# Offset-Parabolantenne

## Merkmale

- Reflektor in bewährter Aluminium-Ausführung, pulverbeschichtet
- Speisesystem-Halterung und Spiegel-Hinterkonstruktion aus verzinktem Stahlblech, pulverbeschichtet
- Optimale elektrische Daten durch Offset-Speisung bei geringsten mechanischen Abmessungen
- Lieferumfang: Reflektor und Speisesystem-Halterung, Innensechskant-Schlüssel (SW 5)
- Mit schwenkbarer Multifeed-Aufnahme zur optimalen Polarisationseinstellung. Dadurch können die Speisesysteme in die für Multifeed-Empfang typischen Nebenbrennpunkte positioniert werden
- Am Tragarm können, ohne zusätzliche Bauteile, zwei Universal-Speisesysteme zum Empfang von 3° bis 4° (z. B. ASTRA 19,2°/23,5°) oder 6° (z. B. ASTRA/EUTELSAT-HOTBIRD) auseinander liegenden Satelliten befestigt werden
- Bei 6° Satelliten-Abstand kann zusätzlich auch mittig ein Speisesystem montiert werden (3 Satelliten mit jeweils 3° Abstand)
- Für die Montage zusätzlich erforderlich: Azimut-/Elevationshalterung ZAS 120.

## Bestimmungsgemäßer Gebrauch (Verwendungszweck)

Die Parabolantenne CAS 120 ist **ausschließlich für den Empfang von Satellitensignalen** und nur für den **Einsatz als Haushaltsantenne** vorgesehen.

Als Haushaltsantenne gilt gemäß DIN 4131 eine Antenne mit höchstens 6 m freier Mastlänge und einem Einspannmoment bis zu 1650 Nm.

**Die Antenne darf nur gemeinsam mit der Halterung ZAS 120 (Bestell-Nr. 218672) montiert werden.** Die ZAS 120 gehört nicht zum Lieferumfang der Parabolantenne.

Nicht geeignet für die Montage an schwingungsanfälligen Bauwerken.

Beachten Sie unbedingt die Angaben über die Grenzlast in den Technischen Daten (letzte Seite). Bei Überschreitung dieser Last können Teile losbrechen!

Die Parabolantenne CAS 120 ist sowohl für die Verwendung mit einem Speisesystem (LNB) zum Empfang der Signale von einer Satellitenposition als auch für die Verwendung mit zwei oder drei Speisesystemen für Multifeed-Anwendungen zum Empfang der Signale von Satellitenpositionen mit 3°-4° oder 6° Satellitenabstand konzipiert.

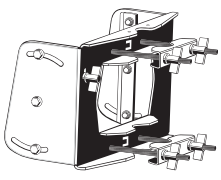
Verwenden Sie die Parabolantenne nicht zu anderen Zwecken als in dieser Anleitung angegeben! Jegliche anderweitige Nutzung hat den Verlust der Gewährleistung bzw. Garantie zur Folge.

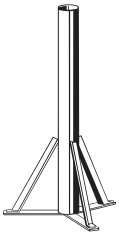
Insbesondere dürfen Sie **niemals**
- irgendwelche **Bauteile verändern** oder
- **andere Bauteile verwenden**, als vom Hersteller ausdrücklich für die Verwendung mit der Antenne vorgesehen.

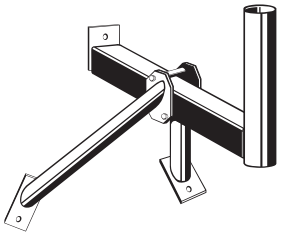
**Andernfalls kann es sein, dass die Antenne nicht mehr ausreichend stabil und sicher ist!**

## Optional erhältliches Zubehör

- Azimut-/Elevationshalterung ZAS 120 (BN 218672)
- Standfuß ZAS 15 (BN 218603)
- Wandbefestigung ZAS 16 (BN 218606)







## Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

Bevor Sie die Parabolantenne montieren, anschließen oder verwenden, **beachten Sie unbedingt die Hinweise in dieser Anleitung**! Wenn Sie die Hinweise nicht beachten,

- können durch Fehlverhalten **Gefahren** für Ihre Gesundheit und Ihr Leben entstehen,
- können durch Fehler bei der Montage oder beim Anschluss **Schäden** an der Antenne oder am Montageort entstehen,
- **haftet** der Hersteller **nicht** für darauf zurückzuführende Fehlfunktionen und Schäden!

- Auf keinen Fall dürfen Sie unter oder in der Nähe von Freileitungen Antennen montieren, andernfalls können vielleicht unbedingt erforderliche Mindestabstände unterschritten sein. Halten Sie auch zu den Seiten mindestens 1 m Abstand zu allen anderen elektrischen Einrichtungen ein!

  **Bei Berührung oder falls metallische Antennenteile elektrische Einrichtungen berühren, besteht akute Lebensgefahr!**

- Arbeiten Sie niemals bei aufziehendem Gewitter oder während eines Gewitters an Antennenanlagen.

  **Es besteht Lebensgefahr!**

- Montieren Sie niemals Antennen auf Gebäuden mit leicht entzündbaren Dachabdeckungen, z. B. Stroh, Reet oder ähnlichen Materialien!

  **Andernfalls besteht Brandgefahr bei atmosphärischen Überspannungen (statische Aufladung) oder Blitzentladungen (z. B. Gewitter).**

- Die hier beschriebenen Montageschritte setzen gute handwerkliche Fähigkeiten und Kenntnisse vom Materialverhalten bei Windeinwirkung voraus. Lassen Sie die Arbeiten daher von einem Fachmann ausführen, wenn Sie nicht selbst über solche Voraussetzungen verfügen.
- Die montierende Person muss festes und rutschsicheres Schuhwerk tragen, schwindelfrei sein, sich sicher auf dem Dach bewegen können sowie eine sichere Stand- und Halteposition haben (evtl. am Dach angurten).

- Vergewissern Sie sich, ob das Dach Ihr Gewicht trägt. Betreten Sie niemals brüchige oder unstabile Flächen! Wenden Sie sich im Zweifelsfall an einen qualifizierten Fachhändler oder an einen Fachmann des Dachhandwerks, um einen geeigneten Montageort zu finden.
- Betreten Sie Dächer oder absturzgefährdete Stellen nur mit einem ordnungsgemäß angelegten intakten Sicherheitsgurt oder verwenden Sie eine Arbeitsbühne.
- Leitern oder andere Steighilfen müssen in einwandfreiem Zustand (trocken, sauber und rutschfest) sein. Bauen Sie keine waghalsigen „Klettertürme“!
- Wenn Passanten durch herabfallende Gegenstände während der Montage gefährdet werden können, müssen Sie den Gefahrenbereich absperren! Achten Sie darauf, dass sich niemand unterhalb des Montageortes befindet.

  **Es besteht Lebens-/Verletzungsgefahr durch möglichen Absturz, Durchbruch und durch evtl. herabfallende Teile sowie die Möglichkeit, dass das Dach beschadigt wird.**

- Die jeweiligen landesspezifischen Sicherheitsbestimmungen und aktuellen Normen z. B. DIN EN 60728-11 sind zu beachten.
- Jegliche anderweitige Nutzung oder die Nichtbeachtung dieses Anwendungshinweises hat den Verlust der Gewährleistung bzw. Garantie zur Folge.

Bitte beachten Sie bei Arbeiten an Antennenanlagen Ihre **Verantwortung für Ihre Mitmenschen!**
Heben Sie die Anleitung für später auftretende Fragen auf und geben Sie diese bei einem Besitzerwechsel an den neuen Besitzer weiter!

## Montageort wählen

Der richtige Montageort ist entscheidend darüber, ob Ihre Parabolantenne sicher aufgebaut ist und optimal funktionieren kann.

Bei der Montageortwahl sind bauwerkstypische Besonderheiten zu berücksichtigen. Bei Montage an Dach- und Gebäudekanten und zylindrischen Bauwerken ist gemäß DIN 1055, Teil 4 bzw. 4131 mit erhöhten Wind oder Schwingungsbelastungen zu rechnen. Die dynamischen Eigenschaften der Antenne und des Bauwerks können sich gegenseitig beeinflussen und negativ verändern.

Bei Nichtbeachtung kann eine Überschreitung der unter den technischen Daten genannten Grenzbelastung oder Schwingungsfestigkeit auftreten. **Die Parabolantenne muss nicht unbedingt auf das Dach**, weil es nicht auf die Höhe über Grund ankommt, sondern nur auf die freie „Sicht“ zum Satelliten. Deshalb kann ein geeigneter Montageort zum Beispiel auch im Garten, auf dem Balkon, auf der Terrasse, an einer Fassade oder an einer Garage zu finden sein.

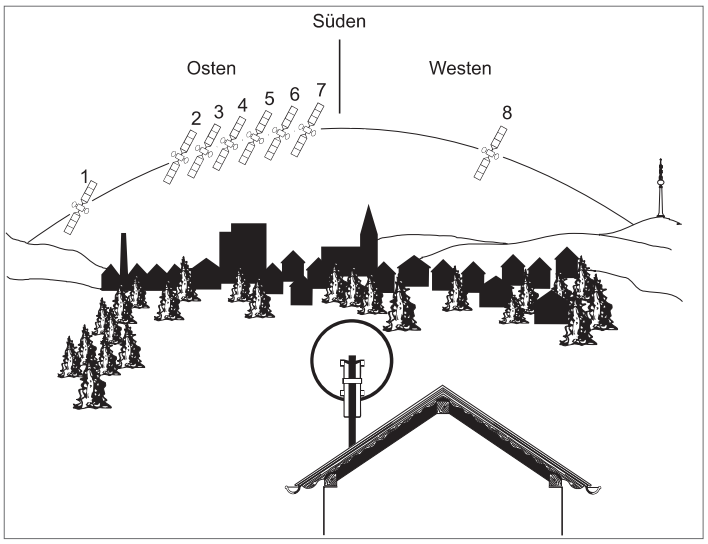
**Wenn also möglich, sollten Sie besser nicht auf dem Dach montieren.** Sie verringern damit Ihren Arbeitsaufwand und die Gefahren bei Montagearbeiten auf dem Dach!

- Für einen einwandfreien Empfang muss eine freie „Sicht“ in Richtung Süden (± 20°) gewährleistet sein, bei einer Erhebung von etwa 30°. Dann stehen Ihnen folgende Satelliten zur Auswahl:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TÜRKSAT*) | 42° Ost | 7 | EUTELSAT W 1 | 10° Ost |
| 2 | ASTRA 2-Gruppe*) | 28,2° Ost | 8 | EUTELSAT W 3 | 7° Ost |
| 3 | ASTRA 3-Gruppe | 23,5° Ost | 9 | Thor | 1° West |
| 4 | ASTRA 1-Gruppe | 19,2° Ost | 10 | Telecom | 5° West |
| 5 | EUTELSAT W 2 | 16° Ost | 11 | HISPA-Sat | 30° West |
| 6 | EUTELSAT HOTBIRD | 13° Ost | | | |

- Achten Sie darauf, dass sich keine Hindernisse zwischen der Parabolantenne und dem jeweiligen Satelliten befinden (z. B. Bäume, Dach- oder Hausecken, andere Antennen). Diese können den Empfang sogar so beeinträchtigen, dass dieser bei ungünstiger Witterungslage völlig ausfällt.

*) Empfang abhängig vom jeweiligen Standort und der Ausleuchtzone des Satelliten

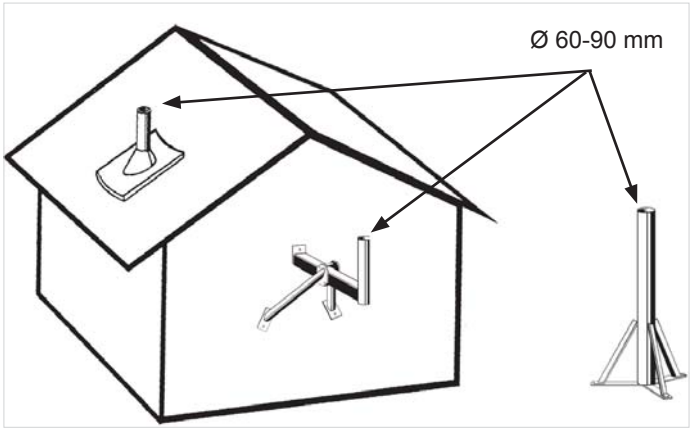



## Antenne montieren

Achten Sie bei der Montage des Antennenträgers (Standfuß, Mast oder Wandausleger) darauf, dass dieser senkrecht steht. Andernfalls kann die Ausrichtung der Antenne auf den Satelliten zu Schwierigkeiten führen.

**a) Anforderungen an den Antennenträger**
Verwenden Sie **nur** Träger oder Tragrohre, die **speziell für Antennenmontage** geeignet sind. Andere Rohre oder Träger haben zumeist nicht die erforderliche Festigkeit bei Wind- und Wettereinflüssen.

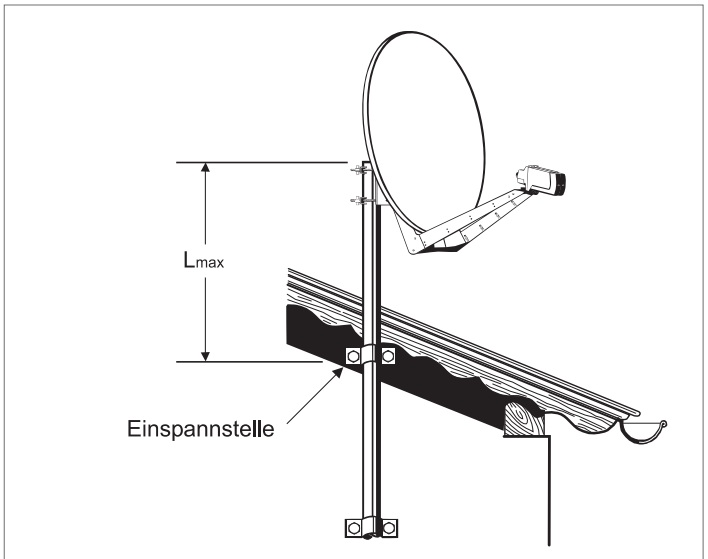
- Wählen Sie für die Befestigung der Antenne Rohre mit einem Durchmesser von 60 bis 90 mm mit einer Wanddicke von mindestens 2 mm. Kathrein empfiehlt für die Montage folgende Bauteile:
  - Ebenerdig: Standfuß ZAS 15
  - Wandmontage: Wandhalterung ZAS 16
  - Dachmontage: Mastrohr ZAS 03 oder ZAS 04




Falls Sie doch auf dem Dach montieren, müssen Sie beachten, dass, entsprechend EN 60728-11, das zulässige Moment an der Einspannstellte maximal 1650 Nm betragen darf.

Daraus ergeben sich für die beiden Windlastfälle 1 und 2 die in der Grafik rechts aufgeführten maximal zulässigen Mastlängen.

Bei Überschreitung des Moments von 1650 Nm an der Einspannstelle, z. B. durch einen längeren Mast und noch zusätzliche montierte Antennen, muss gemäß EN 60728-11 für die Gewährleistung der Sicherheit der baulichen Anlage und/oder des Gebäudes ein Statiker hinzugezogen werden.

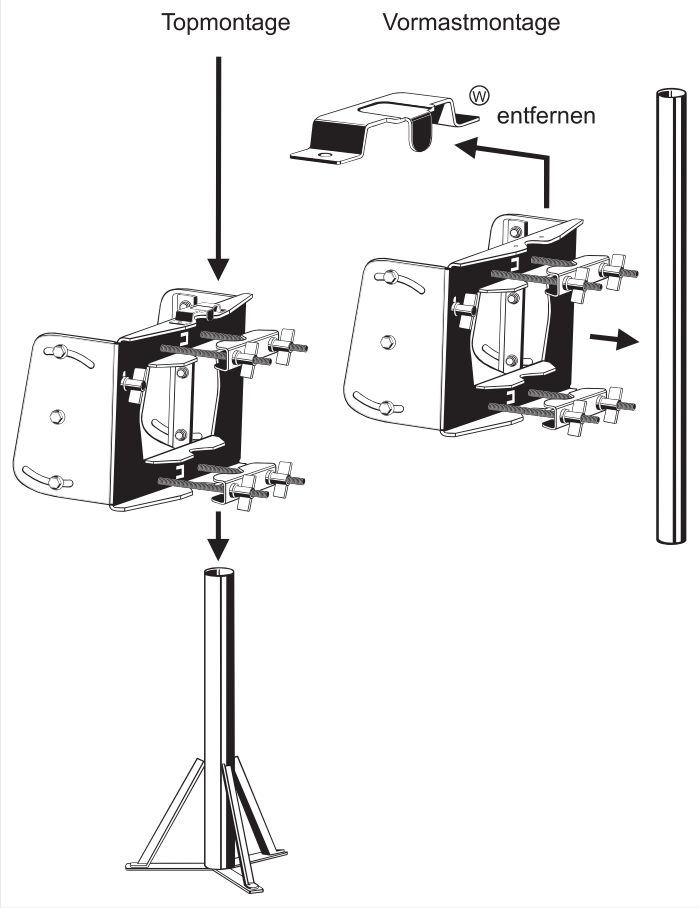



| | Windlast 1 (bis 20m über Grund) | Windlast 2 (> 20m über Grund) |
|---|---|---|
| Lmax | 1,1m | 0,75m |

**Bei einer anderen Bauweise müssen Sie Windlast und Biegemoment an der Einspannstelle gemäß DIN EN 60728-11 errechnen (oder von einem Fachmann errechnen lassen).**

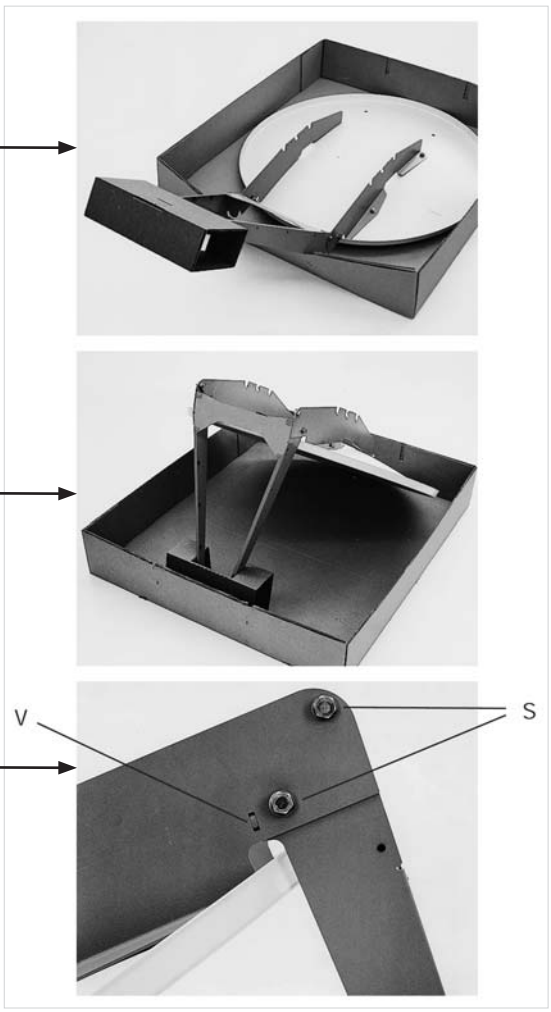
**b) Montage Halterung (ZAS 120)**

- Befestigen Sie die Azimut-/Elevationshalterung ZAS 120 wie aus der Grafik rechts ersichtlich.
- Weitere Hinweise zur Montage der Halterung ZAS 120 entnehmen Sie dem dort beiliegenden Anwendungshinweis.
- Ziehen Sie im Anschluss zwei beliebige der vier Schrauben mit dem Innensechskantschlüssel handfest an.
- Falls Sie beabsichtigen, die Antenne nicht auf der Mastspitze zu montieren, müssen Sie vorher den Auflagewinkel „W“ von der Halterung abschrauben.



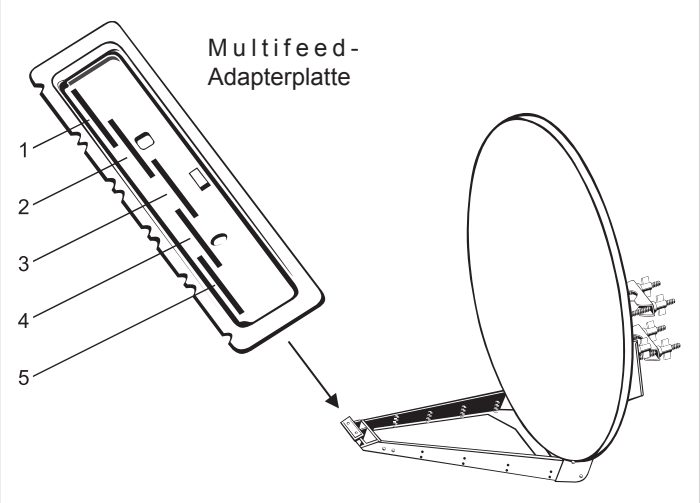

**b) Antenne vorbereiten**

- Die vier Schrauben aus den Sicherungsholzleisten herausdrehen. Entfernen Sie für die weiteren Montageschritte die Kartonhülle noch nicht. Sie dient zum Schutz der Speisesystemhalterung. Den Ausleger soweit herausschwenken bis er am Kartonrand aufliegt.
- Parabolspiegel anheben. Dadurch schwenkt der Ausleger weiter, bis er in die Verriegelung **V** einrastet.
- Die vier Schrauben S (SW 19) anziehen. Anziehdrehmoment 37–43 Nm.
- Hängen Sie die vorbereitete Antenne in die Halterung ZAS 120 ein.

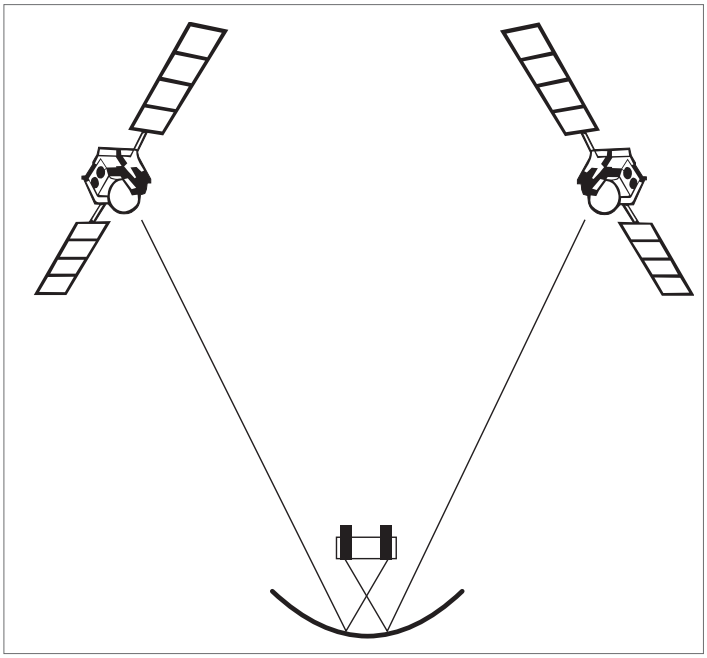


**e) Speisesystem (LNB)**

Das/die Speisesystem/e sowie Hinweise zu deren Montage gehören nicht zum Lieferumfang der Parabolantenne.
Bitte entnehmen Sie daher die näheren Informationen zur sachgerechten Montage den Anleitungen, die dem jeweiligen Speisesystem beiliegen.




- An der schwenkbaren Haltevorrichtung am Tragarm können Sie über die **Multifeed-Adapterplatte** am Tragarm ein, zwei oder drei Kathrein-Universal-Speisesysteme montieren. Auf der Adapterplatte zeigt die Markierung
- **3** die Montageposition für **ein einzelnes** Speisesystem,
- **2** und **4** die Montagepositionen für **zwei** Multifeed-Speisesysteme bei **3°-4° Satellitenabstand,**
- **1** und **5** die Montagepositionen für **zwei** Multifeed-Speisesysteme bei **6° Satellitenabstand.** Bei Belegung der Positionen 1 und 5 kann auch zusätzlich mittig auf Position 3 ein Speisesystem montiert werden **(3 Satelliten mit jeweils 3° Abstand)**



- Beispiel für Montagepositionen bei einer Mutifeed-Anwendung mit **3°-4° Satellitenabstand:**

| Pos. 2 | Pos. 4 |
|---|---|
| ASTRA 19,2° Ost | EUTELSAT 16° Ost |
| ASTRA 23,5° Ost | ASTRA 19,2° Ost |
| EUTELSAT 16° Ost | EUTELSAT 13° Ost |
| EUTELSAT 13° Ost | EUTELSAT 10° Ost |
| EUTELSAT 10° Ost | EUTELSAT 7° Ost |

**Tipp:**

Bei Multifeed-Anwendungen sollte die Antenne auf den Satelliten ausgerichtet werden, der die pegelschwächeren Signale sendet.

- Beispiel für Montagepositionen bei einer Mutifeed-Anwendung mit **6° Satellitenabstand:**

| Pos. 1 | (Pos. 3) | Pos. 5 |
|---|---|---|
| ASTRA 23,5° Ost | (ASTRA 19,2° Ost) | EUTELSAT 16° Ost |
| ASTRA 19,2° Ost | (EUTELSAT 16° Ost) | EUTELSAT 13° Ost |
| EUTELSAT 16° Ost | (EUTELSAT 13° Ost) | EUTELSAT 10° Ost |
| HOTBIRD 13° Ost | (EUTELSAT 10° Ost) | EUTELSAT 7° Ost |

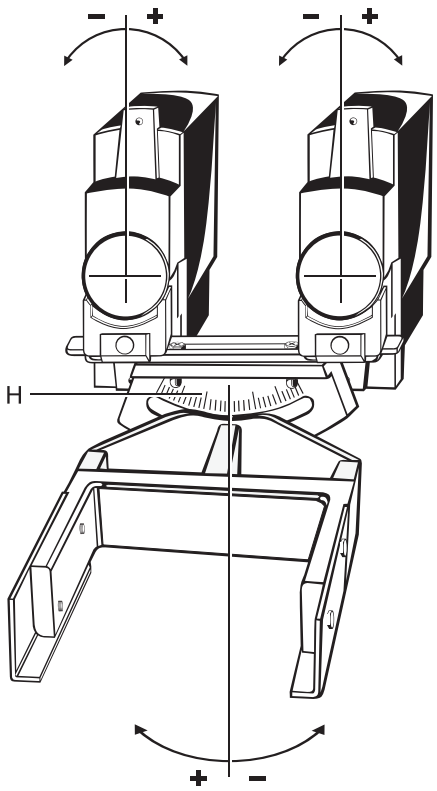
**Tipp:**

Bei Multifeed-Anwendungen sollte die Antenne auf den Satelliten ausgerichtet werden, der die pegelschwächeren Signale sendet.

### f) Polarisations-Voreinstellung

- **Ein Speisesystem (Monofeed)**
  In Abhängigkeit Ihres Standortes und der Position des zu empfangenden Satelliten stellen Sie am Speisesystem den Polarisationswinkel entsprechend Tabelle (siehe Anwendungshinweis LNB) ein. Die schwenkbare Haltevorrichtung verbleibt dabei in der Nullposition (siehe Grafik rechts).

- **Mehrere Speisesysteme (Multifeed)**
  Zur Optimierung des Multifeedempfangs ist die schwenkbare Haltevorrichtung „H“ entsprechend der hier anhängenden Tabelle um den Winkel „V“ zu schwenken.
  Der Polarisationswinkel am jeweiligen Speisesystem ist nach folgender Formel einzustellen:
  $PW_{NEU} = PW_{TAB} - V$
  $PW_{NEU}$ = einzustellender Polarisationswinkel
  $PW_{TAB}$ = Polarisationswinkel des gewählten Satelliten gemäß Tabelle der Bedienungsanleitung des LNBs
  V = Einstellwinkel der Haltevorrichtung gemäß gewählter Satellitenkombination der anhängenden Tabelle
  Bei den Einstellungen und der Berechnung auf die Vorzeichen achten!
  Um die Haltevorrichtung schwenken zu können, müssen Sie zuerst mit dem Innensechskantschlüssel die Schraube vorne an der schwenkbaren Haltevorrichtung lockern.




## Antenne ausrichten

Die Antenne muss sowohl von der Richtung (Azimut), als auch von der Neigung (Elevation) her genau auf den Satelliten ausgerichtet sein. Bei Multifeed-Lösungen sollte die Antenne auf den Satelliten mit dem schwächsten Signalpegel ausgerichtet werden.

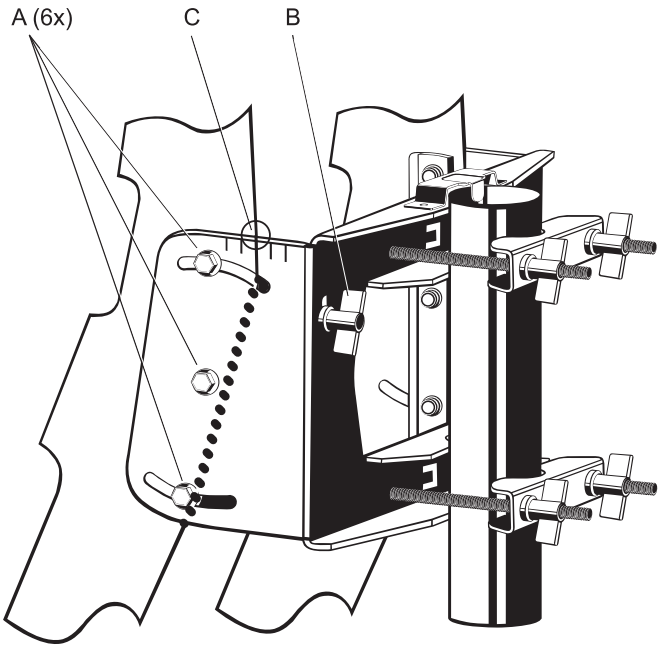
### a) Neigung (Elevation) einstellen

- Beim Schwenken der Antenne um die Elelvationsachse müssen die 6 Schrauben „A“ locker sein. Lösen Sie sie mit dem der Parabolantenne beiliegenden Innensechskantschlüssel.

- Wenn Sie die Antenne per Hand leicht ankippen, können Sie zum Grob- oder Voreinstellen des Elevationswinkels die Mutter „B“ (für Feineinstellung) schneller drehen.

- Stellen Sie nun die **Neigung** (Elevation) ein – den genauen Elevationswinkel für Ihren Standort finden Sie in der Anleitung für das Speisesystem (LNB). Stellen Sie diesen Winkel an der Skala (10° bis 50°) ein. Dabei muss der entsprechende Skalenstrich auf der Halterung mit der Kante „C“ des Reflektorhaltebleches fluchten.

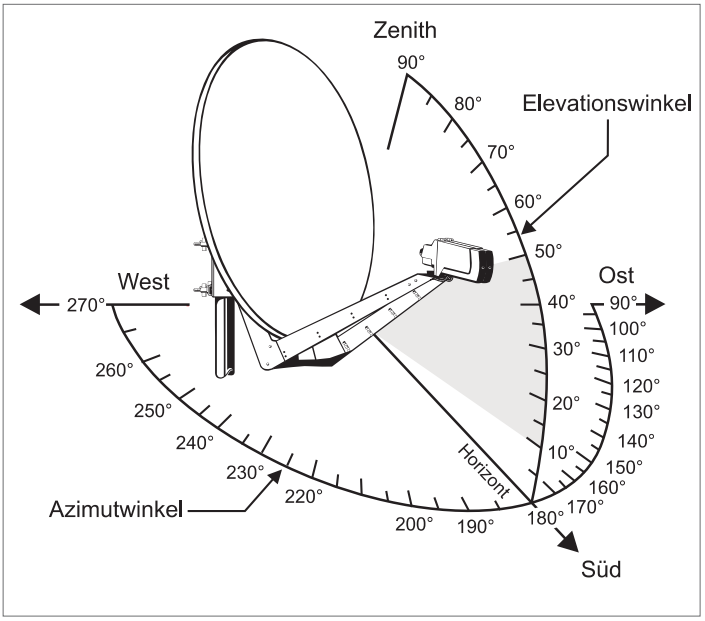
- Ziehen Sie im Anschluss daran die Schrauben „A“ leicht an.



**b) Richtung (Azimut) einstellen**

Für die folgenden Schritte benötigen Sie gegebenenfalls einen Helfer, falls Sie nicht selbst an einem **Antennenmessgerät** oder **Bildschirm** mit angeschlossenem Satelliten-Receiver das Ergebnis der Ausrichtarbeiten beobachten können. Eine exakte Ausrichtung der Antenne kann nur mittels eines digitalen Antennenmessgerätes geschehen. Fragen Sier hierzu Ihren Fachhändler.

- Stellen Sie am Satelliten-Receiver einen bekannten Programmplatz ein, um kontrollieren zu können, ob Sie auch wirklich den gewünschten Satelliten „getroffen“ haben.
- **Drehen** Sie die Antenne grob in Richtung Süden. Drehen Sie dann die Antenne langsam um die Mastachse – nach links und rechts, bis das eingestellte Programm am besten zu empfangen ist.




**c) Feineinstellung**

- Lösen Sie die Schrauben „A“ an der Elevationsfixierung und schwenken Sie die Antenne leicht nach oben und unten, bis Sie entweder am Antennenmessgerät das stärkste Antennensignal messen oder bei optischer Beurteilung am Bildschirm den besten Bildeindruck erzielen: Hierzu schwenken Sie die Antenne soweit nach oben und unten, bis Sie jeweils an die Grenze kommen, wo die ersten sogenannten „Fischchen“ (analog) oder „Klötzchen“ (digital) am Bildschirm erscheinen. Stellen Sie die Antenne dann in die Mitte zwischen diesen beiden Grenzpunkten.
- Korrigieren Sie nun abwechselnd die Richtung (Azimut) und Neigung (Elevation), bis sich das Mess- oder Bildergebnis nicht mehr verbessert.

**Hinweis:** *Beim Festdrehen der Flügelmuttern an den zwei Schließschellen kann sich die Antenne leicht verdrehen! Dies sollten Sie bei der Feineinstellung beachten (und eventuell für eine ganz genaue Einstellung ausnutzen).*

*Gegebenenfalls optimieren Sie am Ende nochmals den (die) Polarisationswinkel des (der) Speisesystem(e)s und den Winkel der schwenkbaren Haltevorrichtung zur Speisesystembefestigung.*

**d) Antenne endgültig festschrauben**

- Ziehen Sie am Ende alle Schraubverbindungen fest. Kontrollieren Sie zum Schluss noch einmal alle Schraubverbindungen auf festen Sitz.
  Die Antennenkabel sind an solchen Stellen mit Kabelbindern zu befestigen, wo die Gefahr besteht, dass sie durch Windbewegungen scheuern und dadurch beschädigt werden können.

## Antenne erden/Blitzschutz

Erdungs- und Blitzschutzarbeiten dürfen wegen der Gefahr unzulänglicher Arbeitsergebnisse nur von hierfür speziell geschulten Fachkräften des Elektrohandwerks ausgeführt werden!

**Führen Sie niemals Erdungs- und Blitzschutzarbeiten durch, wenn Sie nicht selbst Fachkraft mit entsprechenden Kenntnissen sind!**

**Die hier abgedruckten Hinweise sind keine Aufforderung an Nichtfachleute,** Erdungs- und Blitzschutzarbeiten in eigener Verantwortung durchzuführen, sondern dienen der von Ihnen beauftragten Fachkraft als zusätzliche Information!

Die Antenne muss gemäß DIN EN 60728-11 aufgebaut und entsprechend geerdet werden. Von der Erdungspflicht ausgenommen sind nur solche Antennen:

– die mehr als 2 m unterhalb der Dachkante
– und zugleich weniger als 1,5 m von Gebäuden

angebracht sind.

Zur Erdung muss der Mast auf kürzestem Weg über einen geeigneten Erdungsleiter mit der Blitzschutzanlage des Gebäudes verbunden sein, falls keine Blitzschutzanlage vorhanden ist: mit der Gebäudeerdung.
Anschlüsse an die Blitzschutzanlage dürfen nur von einem qualifizierten Blitzschutzanlagen-Installateur durchgeführt werden.

**a) Geeignet als Erdungsleiter**

– ist ein Einzelmassivdraht mit einem Querschnitt von min. 16 mm² Kupfer, min. 25 mm² Aluminium oder min. 50 mm² Stahl.

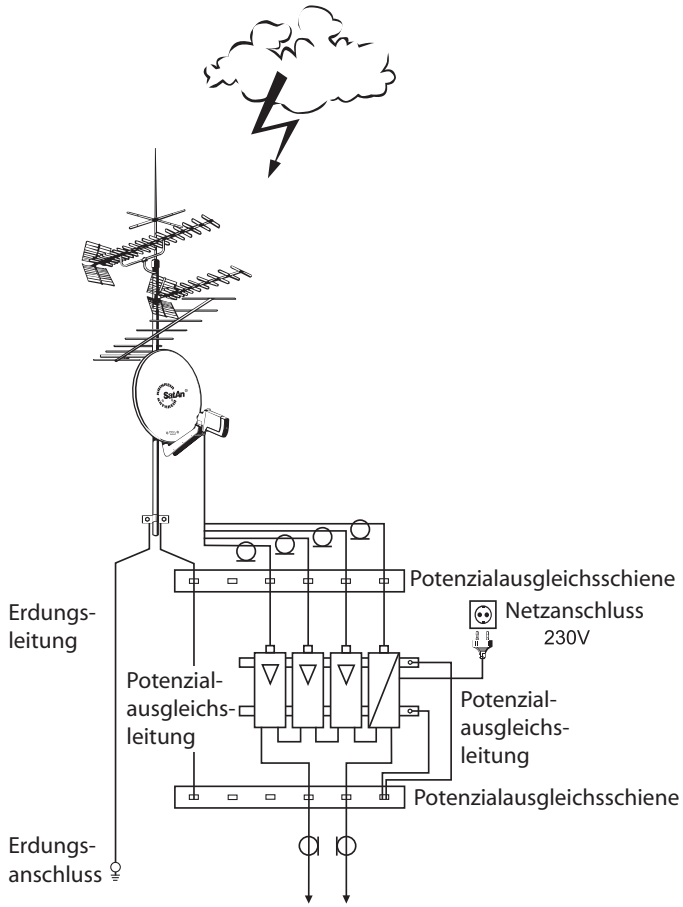
**b) Nicht geeignet als Erdungsleiter**

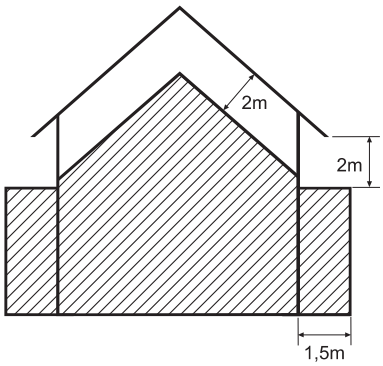
- sind die **Außenleiter der Antennenkabel**
- **metallische Hausinstallationen** (z. B. Metallrohre der Wasser- oder Heizungsanlage) da die Dauerhaftigkeit der Verbindung nicht gewährleistet werden kann
- oder **Schutzleiter** oder **Neutralleiter** des Starkstromnetztes.

**c) Führung von Erdungsleitern**

- Antennenkabel und Erdungsleiter dürfen **nicht** durch Räume geführt werden, die zur Lagerung von **leicht entzündlichen Stoffen** dienen (z. B. Heu, Stroh) oder in denen sich eine explosive Atmosphäre bilden kann (z. B. Gase, Dämpfe).

- Bei Verwendung der Parabolantenne in kompletten **Antennenanlagen** (z. B. Verteilanlagen) müssen zudem die Erdungsmaßnahmen so ausgeführt sein, dass der Erdungsschutz auch dann bestehen bleibt, wenn einzelne Einheiten entfernt oder ausgetauscht werden.




Im schraffierten Bereich ist lt. Norm eine Antennenerdung nicht zwingend erforderlich.

**Gefahren** können nicht nur durch Gewitter entstehen (Blitzschlag), sondern auch durch statische Aufladung oder Kurzschluss in den angeschlossenen Geräten.

Deshalb muss generell für alle Antennenanlagen aus Sicherheitsgründen ein Potenzialausgleich aus 4 mm² Kupfer vorgenommen werden.
Die Kabelschirme aller Koaxialantennen-Niederführungskabel müssen über einen Potenzialausgleichsleiter mit dem Mast verbunden werden.

KATHREIN

## Technische Daten

| Typ | | | CAS 120 |
|---|---|---|---|
| Bestell-Nr. | | | 20010008 |
| Durchmesser | | m | 1,2 |
| Farbe | | | Weiß (ähnl. RAL 9002) |
| Empfangsbereich | | GHz | 10,70-12,75 |
| Antennengewinn bei 10,70-11,70 GHz/11,70-12,50 GHz/12,50-12,75 GHz | | dBi | 41,5/42,15/42,5 |
| Halbwertsbreite [1] | | ° | 1,43 |
| Systemgüte [2]<br>Speisesystem mittig | UAS 571/572/584/585<br>UAS 481 | dB/K | 22,0/23,0<br>21,3/22,2 |
| Systemgüte [2]<br>Speisesystem-Abstand 3°-4° | UAS 571/572/584/585<br>UAS 481 | dB/K | 21,8/22,8<br>21,2/22,0 |
| Systemgüte [2]<br>Speisesystem-Abstand 6° | UAS 571/572/584/585<br>UAS 481 | dB/K | 21,5/22,6<br>21,0/21,8 |
| Kreuzpolarisationsentkopplung | | dB | > 30 |
| Windfläche | | $m^2$ | 1,35 |
| Schwingungsfestigkeit | | | ETS 300019-2-4 (12.94)<br>IEC Class 4 M 5 |
| Windlast 1<br>bei Montagehöhe bis 20 m über Grund<br>bei Windgeschwindigkeit bis 130 km/h<br>bei Staudruck 800 N/$m^2$ nach EN 60728-11 | | N | 1296 |
| Windlast 2<br>bei Montagehöhe höher als 20 m über Grund (Faktor 1,37)<br>bei Windgeschwindigkeit bis 150 km/h | | N | 1776 |
| Grenzlast<br>bei Staudruck 1900 N/$m^2$ (190 km/h) | | N | 2646 |
| Max. zulässige Windgeschwindigkeit | | km/h | 157 |
| Spannbereich der Mastschelle | | mm | 50-90 |
| Einstellbereich Elevation/Azimut | | ° | 5-50/360 |
| Abmessungen Breite | | mm | 1234 |
| Abmessungen Höhe max. | | mm | 1570 |
| Abmessungen Auslage max. (ab Mastmitte ohne Speisesystem) | | mm | 1408 |
| Verpackungs-Maße | | mm | 1330 x 1330 x 250 |
| Gewicht ca. netto/brutto | | kg | 18,3/29,0 |

Alle Angaben sind typische Werte!

[1] Bei Bandmitte
[2] G/T bei 11,3/12,5 GHz

**Es können Teile losbrechen, wenn Sie die Grenzlast überschreiten!**

KATHREIN

## Garantiebedingungen für die Korrosionsbeständigkeit der Antenne

**Wichtige Hinweise zu den Garantiebedingungen für die Korrosionsbeständigkeit der Kathrein-Offset-Parabolantennen:**

- Die Antenne muss fachmännisch, unter Berücksichtigung der Vorgaben des ihr beigelegten Anwendungshinweises, aufgebaut und montiert werden
- Die Antenne darf nicht verändert (z. B. angebohrt) werden
- Die Antenne darf nicht mechanisch beschädigt werden (z. B. Deformationen, tiefe oder großflächige Verletzungen bzw. Abschabungen der Pulverschichten und Oberflächenbeschichtung)
- Die Antenne darf nicht durch Chemikalien (z. B. aus Lösungsmitteln, Lacken, Reinigungsmitteln o.ä.) beschädigt werden
- An der Antenne darf nur original Kathrein-Zubehör verwendet werden

**Diese Garantiebedingungen sind gültig ab Kaufdatum.**
**Als Garantienachweis dient ausschließlich der Original-Kaufbeleg.**

Weiterhin besteht keine Garantie für Korrosionsbeständigkeit für Folgen höherer Gewalt, z. B. durch Blitzeinschlag oder bei der Verwendung der Antenne in Klimaregionen, die oft wiederkehrende, starke erosive Belastungen aufweisen (z. B. Sandstürme), die die Schutzschichten innerhalb kurzer Zeit abtragen.

Elektronische Geräte gehören *nicht in den Hausmüll*, sondern müssen - gemäß Richtlinie 2002/96/EG DESEUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsorgt werden.

Bitte geben Sie dieses Gerät am Ende seiner Verwendung zur Entsorgung an den dafür vorgesehenen öffentlichen Sammelstellen ab.



Internet: www.kathrein.de
KATHREIN-Werke KG • Anton-Kathrein-Straße 1 - 3 • Postfach 10 04 44 • 83004 Rosenheim • Deutschland • Telefon 08031 184-0 • Fax 08031 184-385

# Offset parabolic antenna

## Features

- Reflector made of aluminium, powder coated
- Feed system support and reflector rear part made of galvanised sheet steel, powder coated
- Optimal electrical data combined with very compact mechanical dimensions due to offset feed
- Items supplied: reflector and feed system support, hexagon key (size 5)
- The tiltable multifeed mounting device allows optimum setting of the polarisation angle. In this way the feed systems can be positioned for feeding into secondary focal points, e.g. for multifeed reception
- Without additional components, two universal feed systems to receive the signals of satellites 3° or 4° (e.g. ASTRA 19.2°/23.5°) or 6° apart (e.g. ASTRA/EUTELSAT-HOTBIRD) can be mounted on the boom
- If the satellites are spaced at 6°, an additional feed system can be fitted in the middle (3 satellites at 3° spacing each)
- Additionally required for mounting: Azimuth/elevation clamp ZAS 120.

## Proper use (use for the intended purpose)

The CAS 120 parabolic antenna is **intended solely for the reception of satellite signals** and for **use only as a domestic antenna**.

DIN 4131 specifies that a domestic antenna should have no more than 6 m free mast length and a fixed-end moment up to 1650 Nm.

**The antenna may be installed only in conjunction with the ZAS 120 clamp (part no. 218672).** The ZAS 120 is not supplied with the parabolic antenna.

It is unsuitable for mounting on structures that are liable to vibration.

Make absolutely sure that the values for the maximum load listed in the Technical Data (on the last page) are complied with. If this load is exceeded, parts could break away!

The CAS 120 parabolic antenna is designed both for use with one feed system (LNB) for reception of the signals from one satellite position and also for use with two feed systems for multi-feed applications for reception of the signals from two satellite positions with 3°-4° or 6° satellite spacing.

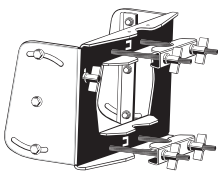
Do not use the parabolic antenna for purposes other than those listed in this manual! Any use other than that specified above will invalidate the warranty or guarantee.

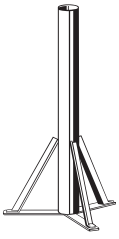
In particular, **never**
- **modify** any of its **components** or
- **fit any components other** than those expressly intended by the manufacturer for use with the antenna.

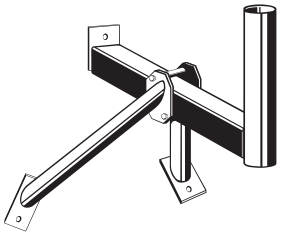
**Breach of these rules may lead to the antenna no longer being sufficiently stable and safe!**

## Optional accessories

- ZAS 120 Azimuth/Elevation support (BN 218672)
- Stub mast ZAS 15 (BN 218603)
- Wall mounting ZAS 16 (BN 218606)







## Basic Safety Precautions

Before you install, connect or use the parabolic antenna, **make sure that you comply with the instructions in this manual**. If you disregard these instructions,

- malfunctions may arise, creating **risks** to your life and health,
- defects in the installation or the connection may cause **damage** to the antenna or to the attachment point,
- the manufacturer will **not accept liability** for malfunctions and damage arising!

- Under no circumstances install antennas in the vicinity of overhead power cables, otherwise the required clearances, which are absolutely essential, may no longer be satisfied. Maintain a clearance of at least 1 m from all other electrical equipment in all directions!

  **If you or metal parts of the antenna touch any electrical device there is a serious risk of a fatal electric shock!**
- Never work on antenna systems during a thunderstorm or when a thunderstorm is forecast.

  **There is a risk of a fatal electric shock!**
- Never install antennas on buildings with easily flammable roof coverings such as straw, rushes or similar materials!

  **Otherwise there is a risk of fire due to atmospheric over-voltages (static charges) or lightning discharges (e.g. during thunderstorms).**
- The installation operations described here assume good craftsmanship capabilities and knowledge of the behaviour of materials under the effects of wind. Therefore if you do not possess the required skills, have this work performed by a specialist.
- The person doing the work must wear strong non-slip footwear, must not be liable to dizziness, must be able to move around safely on the roof and have a secure standing and attachment position (if necessary, wear a safety harness when on the roof).

- Make sure that the roof is able to bear your weight. Never walk on fragile or unstable surfaces! In case of doubt, contact a qualified specialist dealer or specialist roofing contractor to find an appropriate installation location.
- Do not go on to roofs or other high places without a correctly attached safety harness that is in good condition. Otherwise use a work platform.
- Ladders or other means of climbing must be in faultless condition (dry, clean and non-slip). Never build any irresponsible “scrambling towers”!
- If there is a risk that passers-by may be injured by items falling from above during installation, you must close off the risk area using barriers! Make sure that no-one is underneath the installation location.

  **Risk of death or injury due to falling from the roof, falling through the roof and falling parts, plus the possibility of damage to the roof.**
- The respective national safety regulations and current standards such as DIN EN 60728-11 should be complied with.
- Any other use or failure to comply with these instructions will result in voiding of warranty coverage.

When working on antenna systems, please remember your **duty of care towards your fellow human beings!**
Keep the manual for any questions that arise later, and if the building passes to another owner, pass it on to the new owner!

## Selecting the installation site

It is essential to select the correct installation site. This determines whether your parabolic antenna can be erected safely and perform to its optimum capabilities.

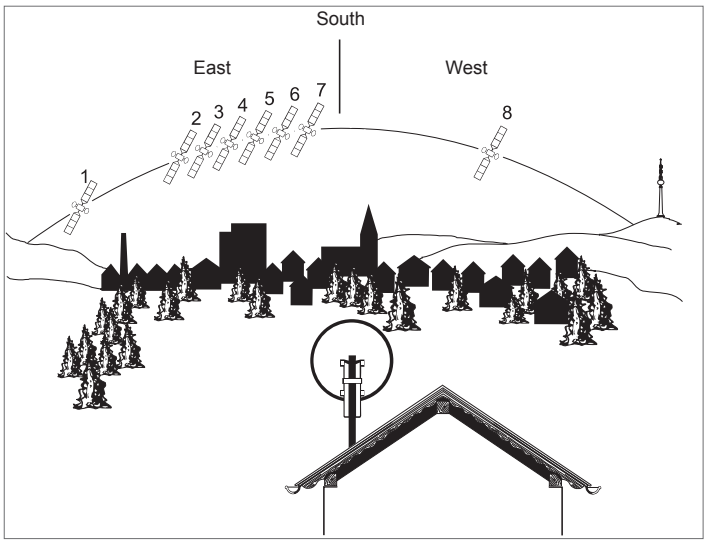
When selecting the installation site, take account of special features of the structure of the building. If the installation is at the edge of the roof or the building or on a cylindrical structure, DIN 1055, parts 4 and 4131 specifies the increased wind and vibration loadings that should be allowed for. The dynamic properties of the antenna and the structure can interact and cause problems.

Disregarding these considerations can lead to the maximum load or vibration fatigue stress listed in the Technical Data being exceeded. **The parabolic antenna need not necessarily be mounted on the roof**, since the requirement is not height as such but an unobstructed “view” of the satellite. For this reason, an appropriate installation site might also be found for instance in the garden, on the terrace, on the face of the building or on a garage.

**In fact if other sites are possible it is better to avoid the roof.** This will result in less work for you and will reduce the hazards associated with installation work on the roof.

- For good reception, an unobstructed “view” to the south (± 20°) must be ensured, at an elevation of about 30°. The following satellites are then available for selection:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TÜRKSAT*) | 42° East | 7 | EUTELSAT W 1 | 10° East |
| 2 | ASTRA 2 group*) | 28.2° East | 8 | EUTELSAT W 3 | 7° East |
| 3 | ASTRA 3 group | 23.5° East | 9 | Thor | 1° West |
| 4 | ASTRA 1 group | 19.2° East | 10 | Telecom | 5° West |
| 5 | EUTELSAT W 2 | 16° East | 11 | HISPA-Sat | 30° West |
| 6 | EUTELSAT HOTBIRD | 13° East | | | |




- Do make sure that there are no obstacles between the parabolic antenna and the respective satellite (such as trees, roofs, house eaves or other antennas). Such items can impair reception to the extent that during unfavourable stormy weather the signal is lost altogether.

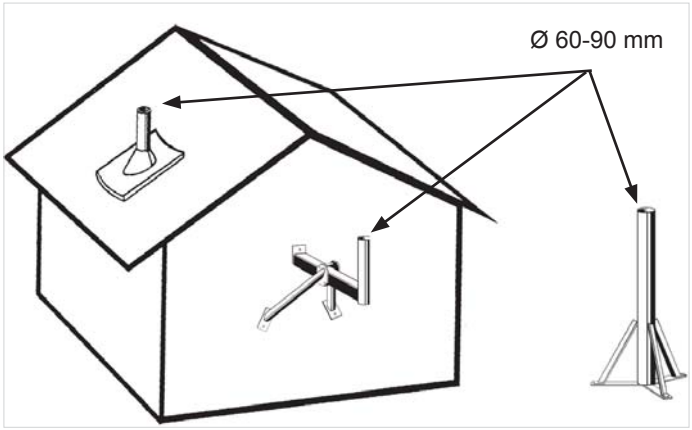
*) The reception is dependent upon the respective location and the satellite coverage zone

## Installing the antenna

When installing the antenna carrier (stub mast, mast or wall boom), ensure that it is standing upright. Otherwise, there may be problems with the alignment of the antenna to the satellites.

**a) Requirements on the antenna carrier**

Use **only** supports or support tubes that are **specially designed for installation of antennas**. Other tubes generally do not have the strength required to withstand the forces of wind and weather.

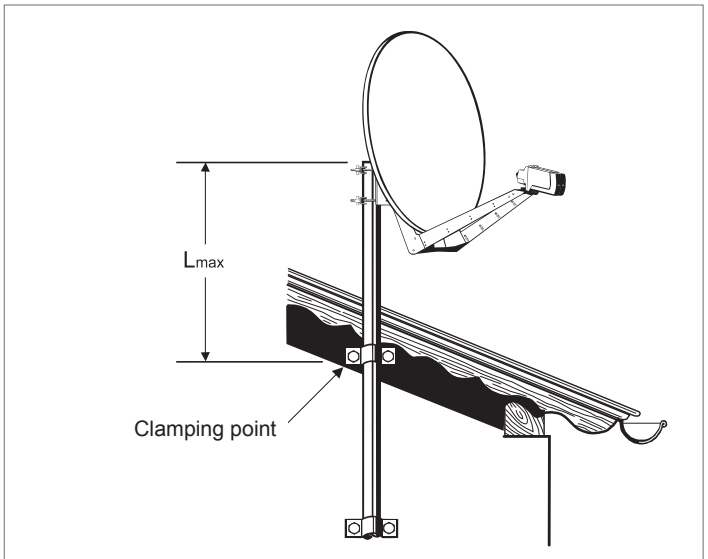



- For securing the antenna, select a tube diameter between 60 and 90 mm, with a wall thickness at least 2 mm. Kathrein recommends the following components for installation:
  - On level ground: Stub mast ZAS 15
  - Wall mounting: Wall bracket ZAS 16
  - On the roof: Mast tube ZAS 03 or ZAS 04

If you do decide in favour of roof mounting, you must ensure that the installation complies with EN 60728-11, which specifies a maximum permissible bending moment of 1650 Nm at the clamping point.

This translates into the maximum permissible mast lengths for wind loadings shown as cases 1 and 2 in the diagram on the right.

If a moment of 1650 Nm might be exceeded at the clamping point, for instance because of a longer mast with additional antennas mounted on it, EN 60728-11 requires that a structural engineer should assess the installation to provide verification of safety of the installation and/or the structure of the building.

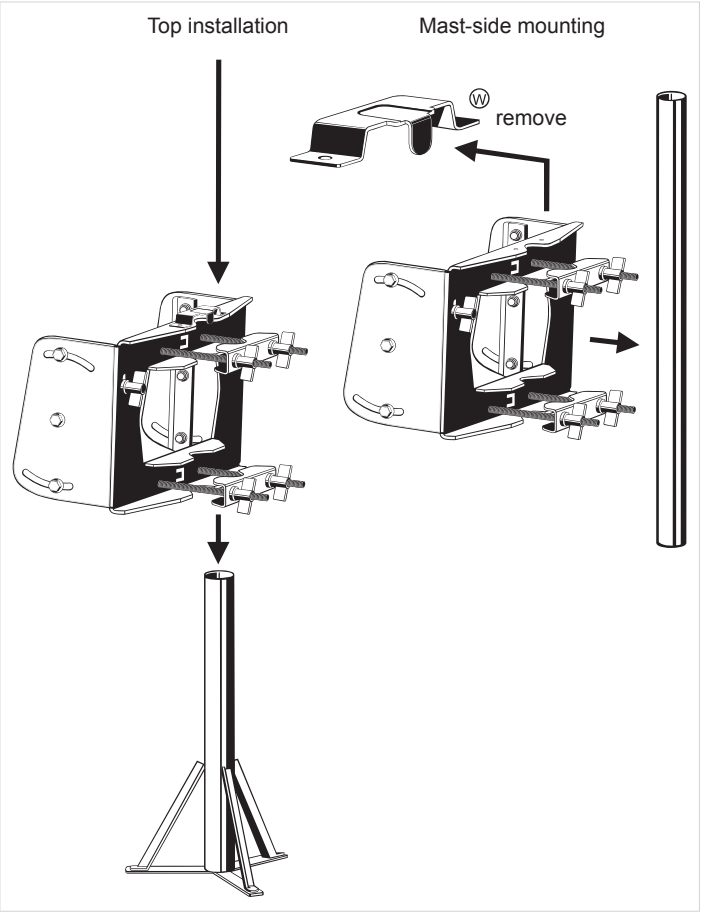



| | Wind load 1 (up to 20m above ground) | Wind load 2 (> 20m above ground) |
|---|---|---|
| $L_{max}$ | 1.1m | 0.75m |

**If you arrange the structure differently you must calculate wind loading and bending moment at the clamping point as specified in DIN EN 60728-11 (or have a specialist do the calculation for you).**

**b) Fitting the clamp (ZAS 120)**

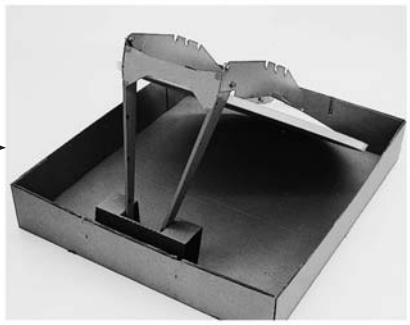
- Attach the ZAS 120 azimuth/elevation clamp as shown in the diagram on the right.
- Further instructions for attaching the ZAS 120 clamp can be found in the instructions supplied with the clamp.
- Then use the hexagon key to tighten any two of the four bolts finger-tight.
- If you intend to fit the antenna to a position lower than the end of the mast, you must first unscrew the mounting bracket “W” from the clamp.



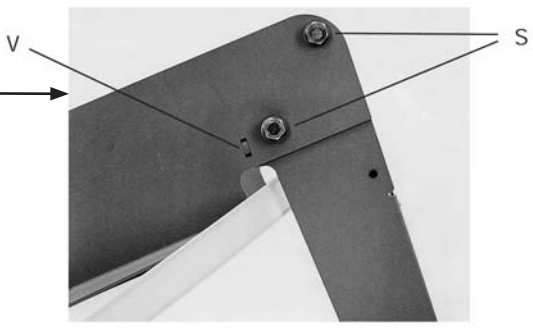

**b) Preparation of the antenna**

- Unscrew the four screws from the retaining batten. Do not yet remove the cardboard surround, until further assembly steps. This protects the feed system support. Swing the boom out until it lies on the end of the cardboard.

- Lift up the parabolic reflector. This allows the boom to swing round further, until it registers in the locking point **V**.

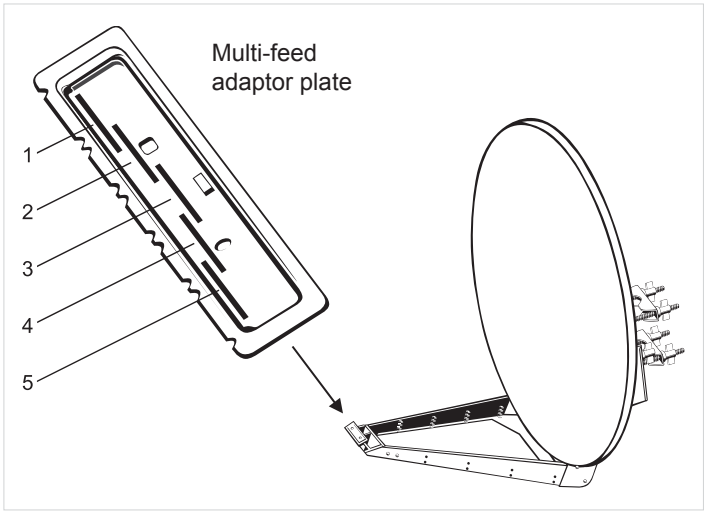


- Tighten the four bolts S (size 19). Tightening torque 37–43 Nm.
- Hook the prepared antenna into the ZAS 120 clamp.

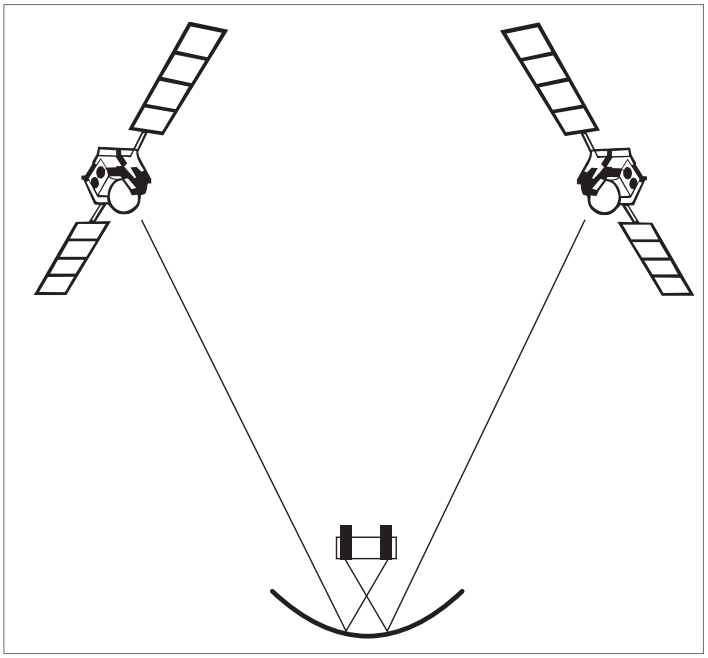


**e) Feed system (LNB)**

The feed system(s) and instructions for their installation are not included in the scope of supply of the parabolic antenna. For more detailed information on their correct installation please refer to the manuals supplied with the respective feed system.




- You can use the **multifeed adaptor plate** on the carrier arm to mount one, two or three Kathrein Universal Feed Systems on to the tiltable support on the carrier arm. The markings on the adapter plate are as follows:
- **3** the installation position for **one single** feed system,
- **2** and **4** the installation positions for **two** multi-feed feed systems at **3°-4° satellite spacing,**
- **1** and **5** the installation positions for **two** multi-feed feed systems at **6° satellite spacing.** With positions 1 and 5 occupied, a feed system can also be mounted in the middle at position 3 **(3 satellites at 3° spacing)**



- Example for the installation positions for a multi-feed application with **3°-4° satellite spacing:**

| Pos. 2 | Pos. 4 |
|---|---|
| ASTRA 19.2° East | EUTELSAT 16° East |
| ASTRA 23.5° East | ASTRA 19.2° East |
| EUTELSAT 16° East | EUTELSAT 13° East |
| EUTELSAT 13° East | EUTELSAT 10° East |
| EUTELSAT 10° East | EUTELSAT 7° East |

**Tip:**

For multi-feed applications the antenna should be aligned towards the satellite which is transmitting the weakest signal.

- Examples of the installation positions for a multi-feed application with **6° satellite spacing:**

| Pos. 1 | (Pos. 3) | Pos. 5 |
|---|---|---|
| ASTRA 23.5° East | (ASTRA 19.2° East) | EUTELSAT 16° East |
| ASTRA 19.2° East | (EUTELSAT 16° East) | EUTELSAT 13° East |
| EUTELSAT 16° East | (EUTELSAT 13° East) | EUTELSAT 10° East |
| HOTBIRD 13° East | (EUTELSAT 10° East) | EUTELSAT 7° East |

**Tip:**

For multi-feed applications the antenna should be aligned towards the satellite which is transmitting the weakest signal.

### f) Polarisation pre-setting

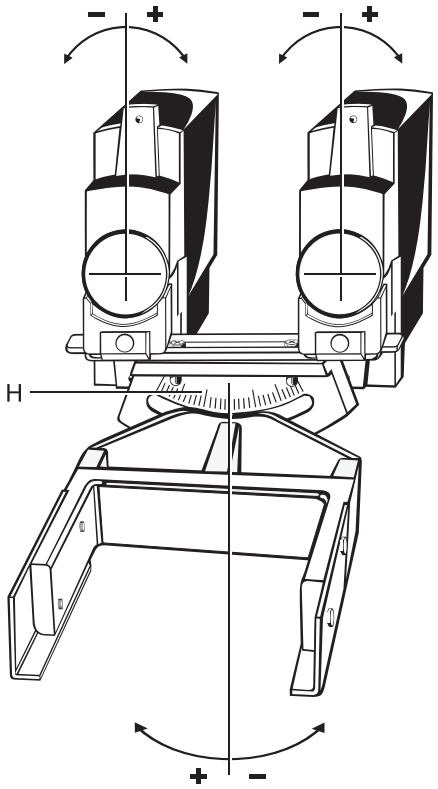
- **One feed system (monofeed)**
  Set the polarisation angle on the feed system according to the value in the table for your location and the position of the satellite from which the signal is to be received (see LNB user instructions). For this the tiltable support remains in the zero position (see diagram on the right).

- **Multiple feed systems (multi-feed)**
  To optimise the multi-feed reception, the tiltable support “H” should be tilted to the angle “V” according to the table attached to this document.
  The polarisation angle on the respective feed system must be set according to the following formula.

  $PW_{NEW} = PW_{TAB} - V$

  $PW_{NEW}$ = polarisation angle to be set
  $PW_{TAB}$ = polarisation angle of the selected satellite according to the table in the LNB user instructions
  V = setting angle of the support according to the selected satellite combination of the attached table
  With the settings and the calculation, pay attention to preceding signs!
  In order to be able to tilt the support you must first use the hexagon key to slacken the bolt shown arrowed in the illustration on the right.

Direction of rotation for polarisation angle (PW)




Direction of rotation for angle V for tilting part

## Aligning the antenna

The antenna must be exactly aligned towards the satellite in respect of both the direction (azimuth) and also the inclination (elevation). For multi-feed applications the antenna should be aligned towards the satellite which is transmitting the weakest signal.

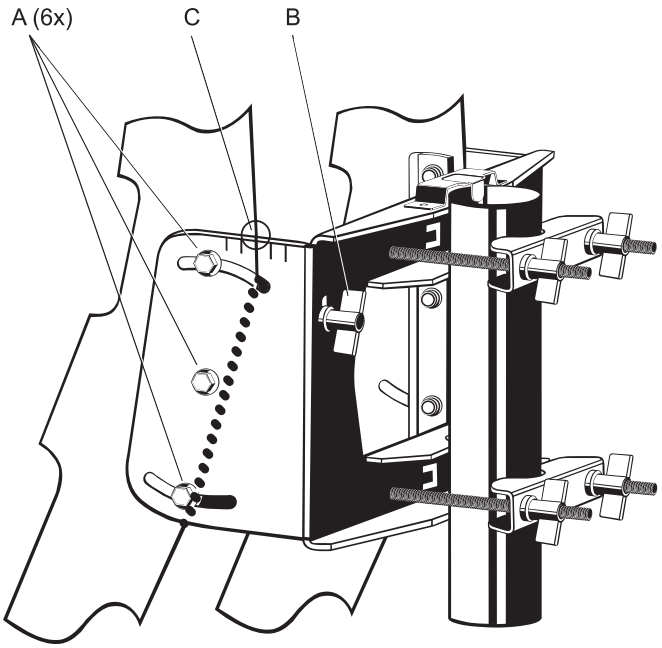
### a) Adjusting the inclination (elevation)

- When tilting the antenna about the elevation axis, the 6 bolts “A” must be slack. Slacken them using the hexagon key supplied with the parabolic antenna.

- If whilst performing coarse or preliminary setting of the elevation angle you tilt the antenna slightly by hand you can turn the nut “B” (for fine adjustment) more quickly.

- Now adjust the **inclination** (elevation) – the exact elevation angle for your location can be found in the manual for the feed system (LNB). Set this angle according to the scale (10° to 50°). When doing this, the relevant scale graduation on the clamp must be in line with the edge “C“ of the reflector retaining plate.

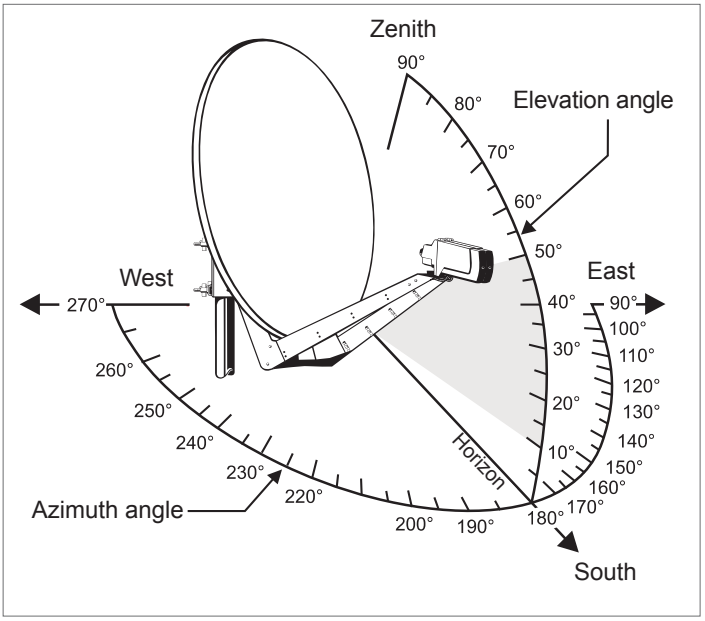
- When doing this, tighten the bolts “A” slightly.



**b) Setting the direction (azimuth)**

If you yourself are unable whilst performing the adjustments to read the results of the alignment work on an **antenna meter** or **screen** connected to the satellite receiver, you may need an assistant for the following steps. The precise alignment of the antenna can be achieved only if a digital antenna meter is used. Ask your dealer about this.

- Set the satellite receiver to a known channel so that you can check that you have really “locked on” to the desired satellite.
- **Turn** the antenna so that it faces roughly south. Then slowly twist the antenna to the left and right about the mast axis, until the best reception is obtained for the selected channel.




**c) Fine adjustment**

- Once again slacken the bolts “A” on the elevation fixing and tilt the antenna slightly upwards and downwards until either the antenna meter shows the strongest antenna signal or visual assessment concludes the best picture has been achieved: To do this, tilt the antenna far enough upwards and downwards to get to the limits when the first “little fish” (analogue) or “little blocks” (digital) appear on the screen. Position the antenna midway between the two limit points.
- Now alternately correct the direction (azimuth) and inclination (elevation) until the measured results or the picture quality show no further improvement.

**Note:** *Tightening the wing nuts on the two clamping pieces can cause the antenna to turn slightly! You should allow for this at the fine adjustment stage (and if necessary make use of it when starting the adjustment operation all over again).*

*If necessary, once again optimise the polarisation angle(s) of the feed system(s) and the angle of the tiltable support for securing the feed system(s).*

**d) Finally tightening the antenna clamps**

- Fully tighten all bolted connections. Finally check once again that all the bolted connections are secure.
  Attach the cables using cable ties to secure them at any points where there is a risk they may chafe and suffer damage in the wind.

## Antenna grounding/lightning protection

Because of the serious consequences if the work is not done properly, grounding and lightning protection work may be performed only by specially trained electricians.

**Never perform grounding and lightning protection work if you are not a specialist with the appropriate skills!**

**The instructions printed here are not an invitation to non-specialists to perform** grounding and lightning protection work on their own account; they are meant solely as additional information for the specialists whom you employ!

The antenna must be erected to DIN EN 60728-11 and grounded as specified. The grounding requirement is inapplicable only to those antennas:

– more than 2 m below the edge of the roof
– and at the same time less than 1.5 m from buildings.

For grounding, the mast must be connected by means of a suitable ground conductor to the lightning protection system of the building, using the shortest route.If no lightning protection system is available: to the building's ground conductor.
Connection to the lightning protection system may be made only by a qualified lightning protection system installation engineer.

**a) Suitable as ground conductors are**

– a single solid wire with a cross-section of at least 16 mm² copper, at least 25 mm² aluminium or at least 50 mm² steel.

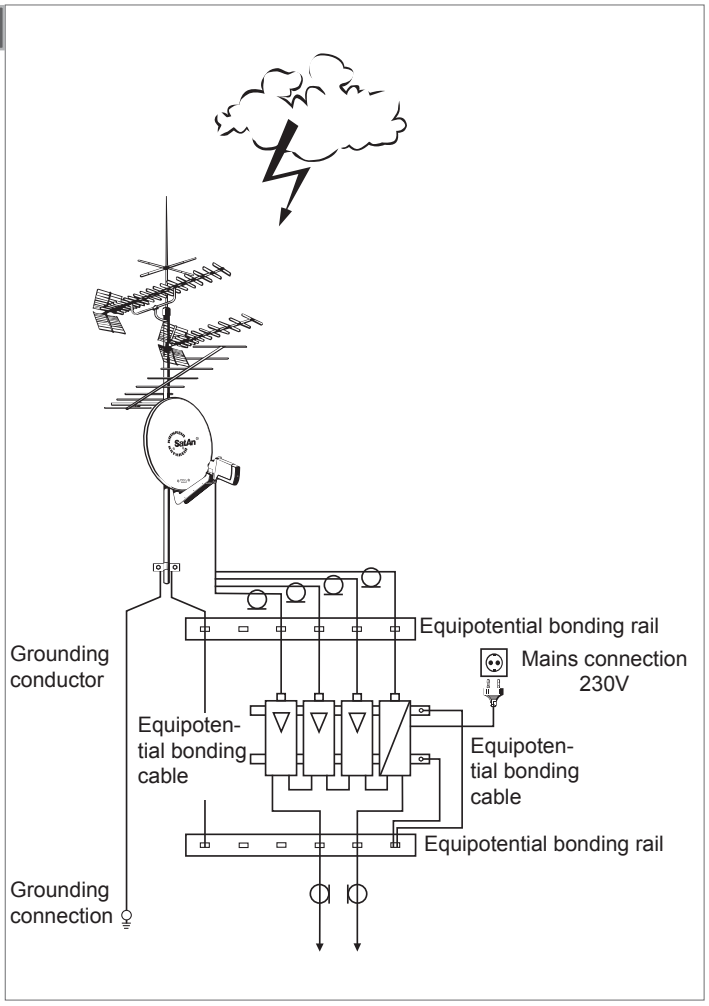
**b) Unsuitable as ground conductors are**

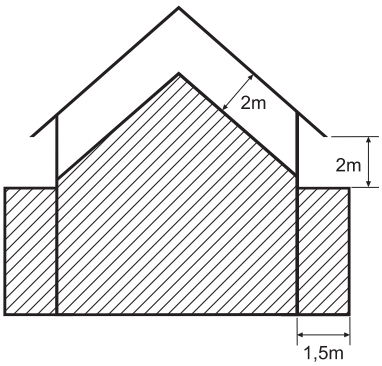
- the **outer conductor of the antenna cable**
- **metallic domestic installations** (such as the metal pipework of a water or heating system), since the permanence of the electrical connection cannot be guaranteed
- or the **shielding conductor** or **neutral conductor** of the mains power supply.

**c) Routing of ground conductors**

• Antenna cables and grounding conductors must **not** be routed through rooms used for storing **easily flammable substances** (such as hay or straw) or in which an explosive atmosphere can develop (such as gases, vapours).

• If the parabolic antenna is used in an integrated **antenna system** (e. g. a distribution system), the grounding measures must also be designed in such a way that grounding protection is still maintained if individual units are removed or replaced.




The standard says that within the hatched area antenna grounding is not compulsory.

**Hazards** may be caused not only by thunderstorms (lightning), but also by static charges and short circuits in the connected units.

For safety reasons therefore in general for all antenna systems an equipotential bonding conductor of 4 mm² copper should be provided.
The cable screens of all coaxial antenna downlink cables must be connected to the mast with an equipotential bonding conductor.

KATHREIN

## Technical Specification

| Type | | | CAS 120 |
|---|---|---|---|
| Part no. | | | 20010008 |
| Diameter | | m | 1.2 |
| Colour | | | White (similar to RAL 9002) |
| Reception range | | GHz | 10.70-12.75 |
| Antenna gain at 10.70-11.70 GHz/11.70-12.50 GHz/12.50-12.75 GHz | | dBi | 41.5/42.15/42.5 |
| Half-power beam width [1] | | ° | 1.43 |
| Figure of merit [2]<br>central feed system | UAS 571/572/584/585<br>UAS 481 | dB/K | 22.0/23.0<br>21.3/22.2 |
| Figure of merit [2]<br>Feed system spacing 3°-4° | UAS 571/572/584/585<br>UAS 481 | dB/K | 21.8/22.8<br>21.2/22.0 |
| Figure of merit [2]<br>Feed system spacing 6° | UAS 571/572/584/585<br>UAS 481 | dB/K | 21.5/22.6<br>21.0/21.8 |
| Cross-polarisation decoupling | | dB | > 30 |
| Wind surface area | | $m^2$ | 1.35 |
| Vibration immunity | | | ETS 300019-2-4 (12.94)<br>IEC Class 4 M 5 |
| Windload 1<br>for an installation height up to 20 m above ground<br>for a wind velocity up to 130 km/h<br>at a dynamic pressure 800 N/$m^2$ according to EN 60728-11 | | N | 1296 |
| Windload 2<br>for an installation height higher than 20 m above ground (factor 1.37)<br>for a wind velocity up to 150 km/h | | N | 1776 |
| Maximum load<br>at a dynamic pressure 1900 N/$m^2$ (190 km/h) | | N | 2646 |
| Max. allowable wind speed | | km/h | 157 |
| Mast clamp range | | mm | 50-90 |
| Setting range Elevation/Azimuth | | ° | 5-50/360 |
| Dimensions width | | mm | 1234 |
| Dimensions height max. | | mm | 1570 |
| Dimensions protrusion max. (from mast centre without feed system) | | mm | 1408 |
| Packing unit dimensions | | mm | 1330 x 1330 x 250 |
| Weight approx. net/gross | | kg | 18.3/29.0 |

[1] At mid-band
[2] G/T at 11.3/12.5 GHz

All figures are typical values!

**If the maximum load is exceeded, parts could break away!**

KATHREIN

## Warranty conditions for the antenna corrosion resistance

**Important instructions relating to the warranty conditions for the corrosion resistance of Kathrein offset parabolic antennas:**

- The antenna must be assembled and mounted professionally, following the steps described in the enclosed instruction sheet
- The antenna must not be modified (e.g. by drilling)
- The antenna must not be damaged mechanically (e.g. deformation, deep or extensive damage, or abrasion of the powder coating and surface coating)
- The antenna must not be damaged due to exposure to chemicals (e.g. solvents, lacquers, detergents or the like)
- Only genuine Kathrein accessories may be used for the antenna

**These warranty conditions are effective from the date of purchase.**
**Only the original sales slip is acceptable as proof of purchase for warranty claims.**

Furthermore, corrosion resistance is not warranted for the consequences of force majeure, e.g. lightning strike, or if the antenna is used in regions where frequently occurring, abrasive weather conditions may wear off the protective coating within a short period of time (e.g. sandstorms).

Electronic equipment is *not domestic waste* in accordance with directive 2002/96/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL dated 27th January 2003 on used electrical and electronic equipment, it must be disposed of properly.

At the end of its service life, take this unit for disposal to an appropriate official collection point.



Internet: www.kathrein.de
KATHREIN-Werke KG • Anton-Kathrein-Straße 1 - 3 • P.O. Box 100 444 • 83004 Rosenheim • GERMANY • phone +49 8031 184-0 • Fax +49 8031 184-385

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support


**Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)** Seite/page 21-28

**Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)** Seite/page 29-36


## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Deutschland (Germany)** | | | | | | | |
| **Bad Reichenhall** | Breite (Latit.): 47,72° | -4,2° | -1,4° | 1,3° | 4,0° | 16,5° | -7,5° |
| | Länge (Longit.): 12,90° | | | | | | |
| **Berlin** | Breite (Latit.): 52,50° | -3,2° | -0,8° | 1,5° | 3,7° | 14,4° | -6° |
| | Länge (Longit.): 13,42° | | | | | | |
| **Bremen** | Breite (Latit.): 53,07° | -6,5° | -4,2° | -2,0° | 0,2° | 11,1° | -9,2° |
| | Länge (Longit.): 8,83° | | | | | | |
| **Cottbus** | Breite (Latit.): 51,75° | -2,6° | -0,1° | 2,2° | 4,5° | 15,4° | -5,5° |
| | Länge (Longit.): 14,33° | | | | | | |
| **Dortmund** | Breite (Latit.): 51,50° | -7,9° | -5,5° | -3,2° | -0,8° | 10,7° | -10,7° |
| | Länge (Longit.): 7,47° | | | | | | |
| **Dresden** | Breite (Latit.): 51,05° | -3,1° | -0,6° | 1,8° | 4,2° | 15,3° | -6,1° |
| | Länge (Longit.): 13,73° | | | | | | |
| **Emden** | Breite (Latit.): 53,35° | -7,6° | -5,3° | -3,2° | -1,0° | 9,9° | -10,2° |
| | Länge (Longit.): 7,20° | | | | | | |
| **Erfurt** | Breite (Latit.): 50,97° | -5,3° | -2,8° | -0,4° | 2,0° | 13,5° | -8,2° |
| | Länge (Longit.): 11,03° | | | | | | |
| **Flensburg** | Breite (Latit.): 54,78° | -5,7° | -3,5° | -1,4° | 0,7° | 10,8° | -8,2° |
| | Länge (Longit.): 9,45° | | | | | | |
| **Frankfurt/Main** | Breite (Latit.): 50,12° | -7,3° | -4,8° | -2,3° | 0,1° | 12,2° | -10,3° |
| | Länge (Longit.): 8,68° | | | | | | |
| **Freiburg/Brsg.** | Breite (Latit.): 48,00° | -8,6° | -5,9° | -3,3° | -0,6° | 12,4° | -11,8° |
| | Länge (Longit.): 7,83° | | | | | | |
| **Greifswald** | Breite (Latit.): 54,08° | -3,0° | -0,8° | 1,3° | 3,5° | 13,6° | -5,7° |
| | Länge (Longit.): 13,38° | | | | | | |
| **Hamburg** | Breite (Latit.): 53,55° | -5,5° | -3,3° | -1,1° | 1,1° | 11,7° | -8,2° |
| | Länge (Longit.): 9,98° | | | | | | |
| **Hannover** | Breite (Latit.): 52,37° | -5,9° | -3,6° | -1,3° | 1,0° | 12,0° | -8,7° |
| | Länge (Longit.): 9,77° | | | | | | |
| **Kassel** | Breite (Latit.): 51,30° | -6,4° | -4,0° | -1,6° | 0,7° | 12,2° | -9,3° |
| | Länge (Longit.): 9,43° | | | | | | |
| **Kiel** | Breite (Latit.): 54,32° | -5,3° | -3,1° | -1,0° | 1,2° | 11,5° | -7,9° |
| | Länge (Longit.): 10,13° | | | | | | |
| **Koblenz** | Breite (Latit.): 50,33° | -8,2° | -5,7° | -3,3° | -0,8° | 11,2° | -11,1° |
| | Länge (Longit.): 7,50° | | | | | | |
| **Leipzig** | Breite (Latit.): 51,30° | -4,1° | -1,7° | 0,7° | 3,1° | 14,3° | -7,1° |
| | Länge (Longit.): 12,37° | | | | | | |
| **Magdeburg** | Breite (Latit.): 52,12° | -4,6° | -2,2° | 0,1° | 2,4° | 13,4° | -7,4° |
| | Länge (Longit.): 11,63° | | | | | | |
| **Mönchengladbach** | Breite (Latit.): 51,18° | -8,7° | -6,4° | -4,0° | -1,6° | 10,1° | -11,6° |
| | Länge (Longit.): 6,45° | | | | | | |
| **München** | Breite (Latit.): 48,13° | -5,3° | -2,6° | 0,1° | 2,7° | 15,3° | -8,6° |
| | Länge (Longit.): 11,57° | | | | | | |
| **Neubrandenburg** | Breite (Latit.): 53,55° | -3,2° | -0,9° | 1,3° | 3,5° | 13,8° | -5,9° |
| | Länge (Longit.): 13,25° | | | | | | |
| **Nürnberg** | Breite (Latit.): 49,45° | -5,5° | -2,9° | -0,4° | 2,2° | 14,2° | -8,6° |
| | Länge (Longit.): 11,05° | | | | | | |
| **Osnabrück** | Breite (Latit.): 52,28° | -7,2° | -4,9° | -2,6° | -0,3° | 10,9° | -10° |
| | Länge (Longit.): 8,05° | | | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Passau** | Breite (Latit.): 48,57° | -3,6° | -0,9° | 1,7° | 4,3° | 16,5° | -6,8° |
| | Länge (Longit.): 13,47° | | | | | | |
| **Pirmasens** | Breite (Latit.): 49,20° | -8,4° | -5,9° | -3,3° | -0,8° | 11,7° | -11,5° |
| | Länge (Longit.): 7,60° | | | | | | |
| **Plauen** | Breite (Latit.): 50,50° | -4,5° | -1,9° | 0,5° | 3,0° | 14,5° | -7,5° |
| | Länge (Longit.): 12,13° | | | | | | |
| **Ravensburg** | Breite (Latit.): 47,77° | -7,1° | -4,4° | -1,7° | 1,0° | 13,9° | -10,4° |
| | Länge (Longit.): 9,60° | | | | | | |
| **Regensburg** | Breite (Latit.): 49,02° | -4,7° | -2,1° | 0,5° | 3,1° | 15,2° | -7,9° |
| | Länge (Longit.): 12,10° | | | | | | |
| **Rostock** | Breite (Latit.): 54,08° | -3,9° | -1,7° | 0,5° | 2,6° | 12,8° | -6,6° |
| | Länge (Longit.): 12,13° | | | | | | |
| **Stuttgart** | Breite (Latit.): 48,80° | -7,2° | -4,6° | -2,0° | 0,6° | 13,1° | -10,4° |
| | Länge (Longit.): 9,18° | | | | | | |
| **Trier** | Breite (Latit.): 49,75° | -9,1° | -6,5° | -4,1° | 1,6° | 10,8° | -12° |
| | Länge (Longit.): 6,63° | | | | | | |
| **Ulm** | Breite (Latit.): 48,38° | -6,7° | -4,0° | -1,3° | 1,3° | 13,9° | -9,9° |
| | Länge (Longit.): 9,97° | | | | | | |
| ■ **Österreich (Austria)** | | | | | | | |
| **Bregenz** | Breite (Latit.): 47,50° | -7,1° | -4,3° | -1,6° | 1,1° | 14,2° | -10,4° |
| | Länge (Longit.): 9,75° | | | | | | |
| **Graz** | Breite (Latit.): 47,07° | -2,0° | 0,9° | 3,6° | 6,4° | 18,8° | -5,4° |
| | Länge (Longit.): 15,45° | | | | | | |
| **Innsbruck** | Breite (Latit.): 47,27° | -5,7° | -2,9° | -0,1° | 2,6° | 15,6° | -9° |
| | Länge (Longit.): 11,38° | | | | | | |
| **Klagenfurt** | Breite (Latit.): 46,63° | -3,1° | -0,2° | 2,7° | 5,4° | 18,4° | -6,5° |
| | Länge (Longit.): 14,33° | | | | | | |
| **Lienz** | Breite (Latit.): 46,83° | -4,5° | -1,6° | 1,2° | 4,0° | 16,9° | -7,9° |
| | Länge (Longit.): 12,77° | | | | | | |
| **Linz** | Breite (Latit.): 48,30° | -2,9° | -0,2° | 2,5° | 5,1° | 17,2° | -6,2° |
| | Länge (Longit.): 14,30° | | | | | | |
| **Salzburg** | Breite (Latit.): 47,80° | -4,1° | -1,3° | 1,4° | 4,1° | 16,6° | -7,4° |
| | Länge (Longit.): 13,03° | | | | | | |
| **Wien** | Breite (Latit.): 48,20° | -1,1° | 1,7° | 4,3° | 6,9° | 18,8° | -4,4° |
| | Länge (Longit.): 16,37° | | | | | | |
| ■ **Schweiz (Switzerland)** | | | | | | | |
| **Bern** | Breite (Latit.): 46,95° | -9,2° | -6,5° | -3,7° | -1,0° | 12,5° | -10,8° |
| | Länge (Longit.): 9,50° | | | | | | |
| **Genf** | Breite (Latit.): 46,20° | -10,7° | -7,9° | -5,1° | -2,2° | 11,7° | -14° |
| | Länge (Longit.): 6,15° | | | | | | |
| **Locarno** | Breite (Latit.): 46,17° | -8,3° | -5,4° | -2,6° | 0,3° | 14,0° | -11,7° |
| | Länge (Longit.): 8,78° | | | | | | |
| **Zürich** | Breite (Latit.): 47,37° | -8,2° | -5,4° | -2,7° | 0,0° | 13,2° | -11,5° |
| | Länge (Longit.): 8,53° | | | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Benelux-Länder (Benelux countries)** | | | | | | | |
| **Brügge (B)** | Breite (Latit.): 51,22° / Länge (Longit.): 3,22° | -11,1° | -8,8° | -6,5° | -4,2° | 7,6° | -13,9° |
| **Brüssel (B)** | Breite (Latit.): 50,85° / Länge (Longit.): 4,35° | -10,4° | -8,1° | -5,7° | -3,3° | 8,6° | -13,3° |
| **Den Haag (NL)** | Breite (Latit.): 52,12° / Länge (Longit.): 4,28° | -10,0° | -7,8° | -5,5° | -3,2° | 8,2° | -12,8° |
| **Eindhoven (NL)** | Breite (Latit.): 51,43° / Länge (Longit.): 5,47° | -9,4° | -7,1° | -4,7° | -2,4° | 9,3° | -12,2° |
| **Enschede (NL)** | Breite (Latit.): 52,22° / Länge (Longit.): 6,88° | -8,1° | -5,8° | -3,5° | -1,2° | 10,0° | -10,9° |
| **Groningen (NL)** | Breite (Latit.): 53,25° / Länge (Longit.): 6,58° | -8,0° | -5,8° | -3,6° | -1,4° | 9,5° | -10,7° |
| **Luxemburg (L)** | Breite (Latit.): 49,62° / Länge (Longit.): 6,15° | -9,5° | -7,0° | -4,5° | -2,0° | 10,4° | -12,5° |
| **Maastricht (NL)** | Breite (Latit.): 50,83° / Länge (Longit.): 5,67° | -9,4° | -7,1° | -4,7° | -2,3° | 9,6° | -12,3° |
| ■ **Frankreich (France)** | | | | | | | |
| **Bastia** | Breite (Latit.): 42,67° / Länge (Longit.): 9,50° | -8,6° | -5,4° | -2,2° | 1,1° | 16,4° | -12,5° |
| **Bayonne** | Breite (Latit.): 43,50° / Länge (Longit.): -1,47° | -18,6° | -15,9° | -13,1° | -10,2° | 5,2° | -19,6° |
| **Bordeaux** | Breite (Latit.): 44,83° / Länge (Longit.): -0,60° | -17,1° | -14,5° | -11,8° | -8,9° | 5,9° | -20,5° |
| **Brest** | Breite (Latit.): 48,40° / Länge (Longit.): -4,52° | -18,1° | -15,9° | -13,6° | -11,2° | 1,7° | -21° |
| **Calais** | Breite (Latit.): 50,95° / Länge (Longit.): 1,93° | -12,2° | -9,9° | -7,6° | -5,3° | 6,7° | -15° |
| **Clermont-Ferrand** | Breite (Latit.): 45,77° / Länge (Longit.): 3,07° | -13,5° | -10,8° | -8,0° | -5,2° | 9,1° | -16,9° |
| **Dijon** | Breite (Latit.): 47,33° / Länge (Longit.): 5,05° | -11,2° | -8,5° | -5,9° | -3,2° | 10,3° | -14,4° |
| **Le Havre** | Breite (Latit.): 49,50° / Länge (Longit.): 0,08° | -14,2° | -11,8° | -9,5° | -7,1° | 5,5° | -17,1° |
| **Limoges** | Breite (Latit.): 45,83° / Länge (Longit.): 1,25° | -15,1° | -12,4° | -9,7° | -6,9° | 7,4° | -18,3° |
| **Lyon** | Breite (Latit.): 45,77° / Länge (Longit.): 4,83° | -12,0° | -9,2° | -6,4° | -3,5° | 10,7° | -15,4° |
| **Marseille** | Breite (Latit.): 43,30° / Länge (Longit.): 5,38° | -12,5° | -9,5° | -6,4° | -3,3° | 12,2° | -16,2° |
| **Metz** | Breite (Latit.): 49,13° / Länge (Longit.): 6,17° | -9,6° | -7,1° | -4,6° | -2,0° | 10,6° | -12,7° |
| **Nantes** | Breite (Latit.): 47,20° / Länge (Longit.): -1,55° | -16,6° | -14,1° | -11,7° | -9,1° | 4,5° | -19,7° |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Frankreich (Fortsetzung) (France (continued))** | | | | | | | |
| **Nizza** | Breite (Latit.): 43,70° | -10,6° | -7,5° | -4,4° | -1,3° | 13,8° | -14,2° |
| | Länge (Longit.): 7,23° | | | | | | |
| **Orleans** | Breite (Latit.): 47,90° | -13,6° | -11,0° | -8,5° | -5,9° | 7,4° | -16,7° |
| | Länge (Longit.): 1,87° | | | | | | |
| **Paris** | Breite (Latit.): 48,83° | -12,8° | -10,3° | -7,9° | -5,3° | 7,6° | -15,8° |
| | Länge (Longit.): 2,33° | | | | | | |
| **Reims** | Breite (Latit.): 49,25° | -11,3° | -8,8° | -6,3° | -3,8° | 8,8° | -14,3° |
| | Länge (Longit.): 4,02° | | | | | | |
| **Rennes** | Breite (Latit.): 48,12° | -16,2° | -13,8° | -11,4° | -8,9° | 4,3° | -19,2° |
| | Länge (Longit.): -1,68° | | | | | | |
| **Toulouse** | Breite (Latit.): 43,62° | -16,0° | -13,2° | -10,3° | -7,3° | 8,2° | -19,5° |
| | Länge (Longit.): 1,45° | | | | | | |
| **Tours** | Breite (Latit.): 47,37° | -14,8° | -12,2° | -9,7° | -7,1° | 6,5° | -17,9° |
| | Länge (Longit.): 0,67° | | | | | | |
| ■ **Großbritannien (Great Britain)** | | | | | | | |
| **Aberdeen** | Breite (Latit.): 57,15° | -12,1° | -10,3° | -8,5° | -6,7° | 2,8° | -14,3° |
| | Länge (Longit.): -2,10° | | | | | | |
| **Belfast** | Breite (Latit.): 54,58° | -15,6° | -13,7° | -11,9° | -9,9° | 0,4° | -17,9° |
| | Länge (Longit.): -5,93° | | | | | | |
| **Birmingham** | Breite (Latit.): 52,50° | -14,1° | -12,1° | -10,0° | -7,8° | 3,5° | -16,7° |
| | Länge (Longit.): -1,92° | | | | | | |
| **Bristol** | Breite (Latit.): 51,43° | -15,1° | -13,0° | -10,8° | -8,6° | 3,1° | -17,8° |
| | Länge (Longit.): -2,58° | | | | | | |
| **Glasgow** | Breite (Latit.): 55,87° | -13,9° | -12,1° | -10,3° | -8,4° | 1,5° | -16,2° |
| | Länge (Longit.): -4,23° | | | | | | |
| **London** | Breite (Latit.): 51,50° | -13,4° | -11,2° | -9,0° | -6,7° | 5,0° | -16,1° |
| | Länge (Longit.): -0,08° | | | | | | |
| **Manchester** | Breite (Latit.): 53,50° | -13,9° | -11,9° | -9,9° | -7,8° | 3,1° | -16,4° |
| | Länge (Longit.): -2,25° | | | | | | |
| **Newcastle** | Breite (Latit.): 54,22° | -15,7° | -13,9° | -12,0° | -10,0° | 0,4° | -18,1° |
| | Länge (Longit.): -5,90° | | | | | | |
| **Norwich** | Breite (Latit.): 52,63° | -11,9° | -9,8° | -7,6° | -5,4° | 5,8° | -14,6° |
| | Länge (Longit.): 1,28° | | | | | | |
| **Plymouth** | Breite (Latit.): 50,38° | -16,7° | -14,6° | -12,4° | -10,2° | 1,9° | -19,5° |
| | Länge (Longit.): -4,15° | | | | | | |
| ■ **Italien (Italy)** | | | | | | | |
| **Ancona** | Breite (Latit.): 43,62° | -4,3° | -1,0° | 2,1° | 5,2° | 19,3° | -8,1° |
| | Länge (Longit.): 13,50° | | | | | | |
| **Bari** | Breite (Latit.): 41,10° | -0,8° | 2,7° | 6,1° | 9,4° | 23,7° | -5,1° |
| | Länge (Longit.): 16,87° | | | | | | |
| **Bologna** | Breite (Latit.): 44,50° | -6,3° | -3,2° | -0,2° | 2,9° | 17,0° | -10° |
| | Länge (Longit.): 11,33° | | | | | | |
| **Bozen** | Breite (Latit.): 46,50° | -5,9° | -3,0° | -0,2° | 2,7° | 15,9° | -9,3° |
| | Länge (Longit.): 11,33° | | | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Italien (Fortsetzung) (Italy (continued))** | | | | | | | |
| **Cagliari** | Breite (Latit.): 39,25° | -10,2° | -6,5° | -2,9° | 0,7° | 17,9° | -14,5° |
| | Länge (Longit.): 9,10° | | | | | | |
| **Catania** | Breite (Latit.): 37,52° | -3,3° | 0,7° | 4,6° | 8,4° | 24,8° | -8,1° |
| | Länge (Longit.): 15,07° | | | | | | |
| **Cosenza** | Breite (Latit.): 39,28° | -1,7° | 2,1° | 5,7° | 9,3° | 24,5° | -6,2° |
| | Länge (Longit.): 16,23° | | | | | | |
| **Florenz** | Breite (Latit.): 43,78° | -6,5° | -3,4° | -0,3° | 2,8° | 17,3° | -10,3° |
| | Länge (Longit.): 11,25° | | | | | | |
| **Foggia** | Breite (Latit.): 41,47° | -2,3° | 1,1° | 4,5° | 7,8° | 22,4° | -6,5° |
| | Länge (Longit.): 15,52° | | | | | | |
| **Genua** | Breite (Latit.): 44,40° | -8,7° | -5,6° | -2,6° | 0,4° | 15,0° | -12,3° |
| | Länge (Longit.): 8,93° | | | | | | |
| **Mailand** | Breite (Latit.): 45,47° | -8,1° | -5,2° | -2,3° | 0,7° | 14,7° | -11,6° |
| | Länge (Longit.): 9,17° | | | | | | |
| **Neapel** | Breite (Latit.): 40,83° | -3,8° | -0,3° | 3,2° | 6,6° | 21,8° | -8,1° |
| | Länge (Longit.): 14,28° | | | | | | |
| **Palermo** | Breite (Latit.): 38,13° | -5,4° | -1,5° | 2,3° | 6,1° | 22,8° | -10° |
| | Länge (Longit.): 13,33° | | | | | | |
| **Pescara** | Breite (Latit.): 42,47° | -3,7° | -0,3° | 2,9° | 6,2° | 20,6° | -7,7° |
| | Länge (Longit.): 14,22° | | | | | | |
| **Rimini** | Breite (Latit.): 44,05° | -5,2° | -2,0° | 1,1° | 4,1° | 18,3° | -8,9° |
| | Länge (Longit.): 12,55° | | | | | | |
| **Rom** | Breite (Latit.): 41,90° | -5,6° | -2,2° | 1,1° | 4,4° | 19,5° | -9,7° |
| | Länge (Longit.): 12,50° | | | | | | |
| **Sassari** | Breite (Latit.): 40,73° | -10,2° | -6,8° | -3,4° | 0,1° | 16,5° | -14,3° |
| | Länge (Longit.): 8,55° | | | | | | |
| **Taranto** | Breite (Latit.): 40,50° | -0,5° | 3,1° | 6,6° | 9,9° | 24,4° | -4,8° |
| | Länge (Longit.): 17,18° | | | | | | |
| **Turin** | Breite (Latit.): 45,07° | -9,7° | -6,7° | -3,8° | -0,8° | 13,5° | -13,2° |
| | Länge (Longit.): 7,67° | | | | | | |
| **Trieste** | Breite (Latit.): 45,65° | -3,7° | -0,7° | 2,2° | 5,1° | 18,3° | -7,3° |
| | Länge (Longit.): 13,75° | | | | | | |
| **Venedig** | Breite (Latit.): 45,45° | -5,1° | -2,1° | 0,8° | 3,7° | 17,3° | -8,7° |
| | Länge (Longit.): 12,33° | | | | | | |
| **Verona** | Breite (Latit.): 45,45° | -6,4° | -3,4° | -0,5° | 2,4° | 16,2° | -10° |
| | Länge (Longit.): 11,00° | | | | | | |
| ■ **Spanien (Spain)** | | | | | | | |
| **Albacete** | Breite (Latit.): 39,00° | -21,8° | -18,8° | -15,6° | -12,3° | 5,7° | -25,3° |
| | Länge (Longit.): -1,83° | | | | | | |
| **Algeciras** | Breite (Latit.): 36,15° | -27,2° | -24,3° | -21,3° | -18,0° | 1,4° | -31,5° |
| | Länge (Longit.): -5,47° | | | | | | |
| **Alicante** | Breite (Latit.): 38,38° | -20,9° | -17,8° | -14,5° | -11,1° | 7,5° | -25° |
| | Länge (Longit.): -0,50° | | | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ Spanien (Fortsetzung) (Spain (continued)) | | | | | | | |
| **Almeria** | Breite (Latit.): 36,87° | -23,9° | -20,8° | -17,5° | -14,0° | 5,3° | -28,1° |
| | Länge (Longit.): -2,45° | | | | | | |
| **Avila** | Breite (Latit.): 40,65° | -23,2° | -20,5° | -17,7° | -14,7° | 2,1° | -26,9° |
| | Länge (Longit.): -4,72° | | | | | | |
| **Badajoz** | Breite (Latit.): 38,83° | -26,4° | -23,8° | -21,0° | -18,0° | -0,6° | -30,3° |
| | Länge (Longit.): -6,98° | | | | | | |
| **Barcelona** | Breite (Latit.): 41,35° | -16,5° | -13,5° | -10,3° | 7,1° | 9,6° | -29,3° |
| | Länge (Longit.): 2,17° | | | | | | |
| **Burgos** | Breite (Latit.): 42,35° | -21,2° | -18,5° | -15,8° | -12,9° | 3,1° | -24,7° |
| | Länge (Longit.): -3,68° | | | | | | |
| **Cadiz** | Breite (Latit.): 36,50° | -27,7° | -24,9° | -21,9° | -18,7° | 0,2° | -31,9° |
| | Länge (Longit.): -6,33° | | | | | | |
| **Cartagena** | Breite (Latit.): 37,63° | -21,9° | -18,7° | -15,4° | -11,9° | 7,1° | -26,1° |
| | Länge (Longit.): -0,98° | | | | | | |
| **Cordoba** | Breite (Latit.): 37,83° | -25,3° | -22,5° | -19,5° | -16,3° | 2,1° | -29,4° |
| | Länge (Longit.): -4,83° | | | | | | |
| **Gijon** | Breite (Latit.): 43,53° | -22,0° | -19,5° | -17,0° | -14,3° | 0,8° | -25,4° |
| | Länge (Longit.): -5,70° | | | | | | |
| **Granada** | Breite (Latit.): 37,17° | -24,7° | -21,7° | -18,6° | -15,2° | 3,8° | -28,9° |
| | Länge (Longit.): -3,58° | | | | | | |
| **Ibiza** | Breite (Latit.): 38,90° | -18,7° | -15,4° | -12,1° | -8,6° | 9,6° | -22,7° |
| | Länge (Longit.): 1,43° | | | | | | |
| **La Coruna** | Breite (Latit.): 43,33° | -24,2° | -21,9° | -19,4° | -16,8° | -2,0° | -27,6° |
| | Länge (Longit.): -8,42° | | | | | | |
| **Madrid** | Breite (Latit.): 40,42° | -22,5° | -19,8° | -16,9° | -13,8° | 3,2° | -26,3° |
| | Länge (Longit.): -3,75° | | | | | | |
| **Malaga** | Breite (Latit.): 36,72° | -25,8° | -22,8° | -19,7° | -16,4° | 2,8° | -30° |
| | Länge (Longit.): -4,38° | | | | | | |
| **Palma de Mallorca** | Breite (Latit.): 39,58° | -17,0° | -13,8° | -10,4° | -7,0° | 10,8° | -21,1° |
| | Länge (Longit.): 2,65° | | | | | | |
| **Salamanca** | Breite (Latit.): 40,97° | -23,7° | -21,1° | -18,4° | -15,5° | 1,0° | -27,4° |
| | Länge (Longit.): -5,65 | | | | | | |
| **San Sebastian** | Breite (Latit.): 43,28° | -19,2° | -16,5° | -13,7° | -10,8° | 4,8° | -22,6° |
| | Länge (Longit.): -1,97° | | | | | | |
| **Santa Cruz del Retamar** | Breite (Latit.): 41,33° | -22,3° | -19,6° | -16,8° | -13,9° | 2,6° | -26° |
| | Länge (Longit.): -4,23° | | | | | | |
| **Santander** | Breite (Latit.): 43,45° | -20,6° | -18,0° | -15,4° | -12,6° | 2,8° | -24° |
| | Länge (Longit.): -3,85° | | | | | | |
| **Sevilla** | Breite (Latit.): 37,38° | -26,7° | -23,9° | -21,0° | -17,8° | 0,7° | -30,8° |
| | Länge (Longit.): -6,00° | | | | | | |
| **Valencia** | Breite (Latit.): 39,45° | -20,1° | -17,0° | -13,9° | -10,5° | 7,3° | -24,1° |
| | Länge (Longit.): -0,38° | | | | | | |
| **Valladolid** | Breite (Latit.): 41,63° | -22,5° | -19,9° | -17,1° | -14,2° | 2,0° | -26,1° |
| | Länge (Longit.): -4,72° | | | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Spanien (Fortsetzung) (Spain (continued))** | | | | | | | |
| **Vigo** | Breite (Latit.): 42,20° / Länge (Longit.): -8,68° | -25,2° | -22,8° | -20,4° | -17,7° | -2,4° | -28,7° |
| **Zaragoza** | Breite (Latit.): 41,65° / Länge (Longit.): -0,88° | -19,2° | -16,3° | -13,4° | -10,3° | 6,2° | -22,9° |
| ■ **Portugal** | | | | | | | |
| **Beja** | Breite (Latit.): 38,03° / Länge (Longit.): -7,88° | -27,7° | -25,1° | -22,4° | -19,4° | -1,8° | -31,8° |
| **Braganca** | Breite (Latit.): 41,80° / Länge (Longit.): -6,83° | -24,1° | -21,6° | -19,0° | -16,2° | -0,4° | -27,7° |
| **Coimbra** | Breite (Latit.): 40,25° / Länge (Longit.): -8,45° | -26,5° | -24,0° | -21,4° | -18,6° | -2,3° | -30,2° |
| **Faro** | Breite (Latit.): 37,03° / Länge (Longit.): -7,92° | -28,6° | -25,9° | -23,1° | -20,1° | -1,9° | -32,8° |
| **Lissabon** | Breite (Latit.): 38,70° / Länge (Longit.): -9,17° | -28,2° | -25,7° | -23,1° | -20,3° | -3,3° | -32,2° |
| **Porto** | Breite (Latit.): 41,13° / Länge (Longit.): -8,67° | -26,0° | -23,6° | -21,0° | -18,3° | -2,5° | -29,6° |
| ■ **Slowenien (Slovenia)** | | | | | | | |
| **Bled** | Breite (Latit.): 46,40° / Länge (Longit.): 14,10° | -3,3° | -0,4° | 2,5° | 5,3° | 18,1° | -6,8° |
| **Ljubljana** | Breite (Latit.): 46,10° / Länge (Longit.): 14,50° | -3,0° | 0,0° | 2,9° | 5,7° | 18,6° | -6,5° |
| **Maribor** | Breite (Latit.): 46,60° / Länge (Longit.): 15,60° | -1,9° | 1,0° | 3,8° | 6,6° | 19,2° | -5,4° |
| ■ **Kroatien (Croatia)** | | | | | | | |
| **Koper** | Breite (Latit.): 45,50° / Länge (Longit.): 13,70° | -3,8° | -0,8° | 2,1° | 5,0° | 18,4° | -7,4° |
| **Osijek** | Breite (Latit.): 45,50° / Länge (Longit.): 18,70° | 1,1° | 4,1° | 7,0° | 9,8° | 22,1° | -2,6° |
| **Pula** | Breite (Latit.): 44,80° / Länge (Longit.): 13,80° | -3,8° | -0,7° | 2,3° | 5,3° | 18,9° | -7,5° |
| **Rijeka** | Breite (Latit.): 45,30° / Länge (Longit.): 14,40° | -3,1° | -0,1° | 2,8° | 5,8° | 19,0° | -6,8° |
| **Split** | Breite (Latit.): 43,50° / Länge (Longit.): 16,40° | -1,3° | 2,0° | 5,1° | 8,2° | 21,7° | -5,2° |
| **Zadar** | Breite (Latit.): 44,10° / Länge (Longit.): 15,20° | -2,5° | 0,7° | 3,8° | 6,8° | 20,4° | -6,3° |
| **Zagreb** | Breite (Latit.): 45,80° / Länge (Longit.): 16,00° | -1,5° | 1,4° | 4,3° | 7,2° | 19,9° | -5,1° |
| ■ **Jugoslawien (ehem.) (Former Republic of Yugoslavia)** | | | | | | | |
| **Belgrad** | Breite (Latit.): 44,80° / Länge (Longit.): 20,50° | 2,9° | 6,0° | 8,9° | 11,7° | 23,8° | -0,8° |
| **Novisad** | Breite (Latit.): 45,20° / Länge (Longit.): 19,80° | 2,2° | 5,2° | 8,1° | 10,9° | 23,1° | -1,5° |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 3°-Orbitabstand (Multi-feed application 3° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 19,2°/16,0° | Eutelsat W2/ Hotbird 16°/13° | Hotbird/Eutelsat W2A 13°/10° | Eutelsat W2A/ W3A 10°/7° | Antlantik Bird 3/2 -5,0°/-8,0° | ASTRA/ASTRA 23,5°/19,2° |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Podgorica** | Breite (Latit.): 42,40° | 1,8° | 5,2° | 8,4° | 11,5° | 24,7° | -2,2° |
| | Länge (Longit.): 19,30° | | | | | | |
| ■ **Mazedonien (Macedonia)** | | | | | | | |
| **Skopje** | Breite (Latit.): 42,00° | 4,4° | 7,7° | 10,9° | 13,9° | 26,6° | -0,3° |
| | Länge (Longit.): 21,60° | | | | | | |
| ■ **Bosnien-Herzegowina (Bosnia-Herzegovina)** | | | | | | | |
| **Dubrovnik** | Breite (Latit.): 42,60° | 0,5° | 3,9° | 7,1° | 10,2° | 23,6° | -3,5° |
| | Länge (Longit.): 18,10° | | | | | | |
| **Sarajevo** | Breite (Latit.): 43,80° | 0,8° | 4,0° | 7,1° | 10,1° | 23,0° | -3° |
| | Länge (Longit.): 18,40° | | | | | | |
| ■ **Ungarn (Hungary)** | | | | | | | |
| **Budapest** | Breite (Latit.): 47,50° | 1,4° | 4,2° | 6,8° | 9,5° | 21,1° | -2° |
| | Länge (Longit.): 19,10° | | | | | | |
| **Debrecen** | Breite (Latit.): 47,50° | 3,6° | 6,4° | 9,0° | 11,6° | 22,7° | +0,2° |
| | Länge (Longit.): 21,60° | | | | | | |
| **Pecs** | Breite (Latit.): 46,10° | 0,6° | 3,5° | 6,4° | 9,1° | 21,4° | -3° |
| | Länge (Longit.): 18,20° | | | | | | |
| **Györ** | Breite (Latit.): 47,70° | 0,0° | 2,8° | 5,5° | 8,1° | 19,9° | -3,4° |
| | Länge (Longit.): 17,60° | | | | | | |
| **Szeged** | Breite (Latit.): 46,20° | 2,4° | 5,3° | 8,1° | 10,8° | 22,6° | -1,2° |
| | Länge (Longit.): 20,10° | | | | | | |
| **Szekesfehevar** | Breite (Latit.): 47,10° | 0,7° | 3,6° | 6,3° | 9,0° | 20,8° | -2,7° |
| | Länge (Longit.): 18,40° | | | | | | |
| ■ **Tschechien (Czech Republic)** | | | | | | | |
| **Brno** | Breite (Latit.): 49,10° | -0,9° | 1,8° | 4,4° | 6,9° | 18,4° | -4,1° |
| | Länge (Longit.): 16,60° | | | | | | |
| **Budweis** | Breite (Latit.): 49,00° | -2,7° | 0,0° | 2,6° | 5,1° | 17,0° | -5,9° |
| | Länge (Longit.): 14,50° | | | | | | |
| **Cheb** | Breite (Latit.): 50,10° | -4,3° | -1,7° | 0,7° | 3,2° | 14,9° | -7,4° |
| | Länge (Longit.): 12,40° | | | | | | |
| **Karlsbad** | Breite (Latit.): 50,20° | -3,9° | -1,3° | 1,2° | 3,6° | 15,2° | -6,9° |
| | Länge (Longit.): 12,90° | | | | | | |
| **Ostrau** | Breite (Latit.): 49,80° | 0,6° | 3,2° | 5,7° | 8,1° | 19,1° | -2,6° |
| | Länge (Longit.): 18,30° | | | | | | |
| **Pilzen** | Breite (Latit.): 49,80° | -3,5° | -0,9° | 1,6° | 4,1° | 15,8° | -6,6° |
| | Länge (Longit.): 13,40° | | | | | | |
| **Prag** | Breite (Latit.): 50,10° | -2,7° | -0,1° | 2,4° | 4,9° | 16,3° | -5,7° |
| | Länge (Longit.): 14,40° | | | | | | |
| ■ **Slowakei (Slovakia)** | | | | | | | |
| **Pressburg** | Breite (Latit.): 48,20° | -0,5° | 2,2° | 4,9° | 7,5° | 19,2° | -3,8° |
| | Länge (Longit.): 17,00° | | | | | | |
| **Kosice** | Breite (Latit.): 48,70° | 3,2° | 5,9° | 8,4° | 10,9° | 21,7° | 0° |
| | Länge (Longit.): 21,30° | | | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Deutschland (Germany)** | | | | | |
| **Bad Reichenhall** | Breite (Latit.): 47,72° | -6,1° | -2,9° | -0,1° | 2,6° |
| | Länge (Longit.): 12,90° | | | | |
| **Berlin** | Breite (Latit.): 52,50° | -4,8° | -2,0° | 0,3° | 2,6° |
| | Länge (Longit.): 13,42° | | | | |
| **Bremen** | Breite (Latit.): 53,07° | -8,0° | -5,4° | -3,1° | -0,9° |
| | Länge (Longit.): 8,83° | | | | |
| **Cottbus** | Breite (Latit.): 51,75° | -4,2° | -1,4° | 1,0° | 3,4° |
| | Länge (Longit.): 14,33° | | | | |
| **Dortmund** | Breite (Latit.): 51,50° | -9,5° | -6,7° | -4,3° | -2,0° |
| | Länge (Longit.): 7,47° | | | | |
| **Dresden** | Breite (Latit.): 51,05° | -4,8° | -1,9° | 0,6° | 3,0° |
| | Länge (Longit.): 13,73° | | | | |
| **Emden** | Breite (Latit.): 53,35° | -9,1° | -6,5° | -4,3° | -2,1° |
| | Länge (Longit.): 7,20° | | | | |
| **Erfurt** | Breite (Latit.): 50,97° | -6,9° | -4,1° | -1,6° | 0,8° |
| | Länge (Longit.): 11,03° | | | | |
| **Flensburg** | Breite (Latit.): 54,78° | -7,1° | -4,6° | -2,5° | -0,4° |
| | Länge (Longit.): 9,45° | | | | |
| **Frankfurt/Main** | Breite (Latit.): 50,12° | -9,0° | -6,1° | -3,6° | -1,1° |
| | Länge (Longit.): 8,68° | | | | |
| **Freiburg/Brsg.** | Breite (Latit.): 48,00° | -10,4° | -7,3° | -4,6° | -1,9° |
| | Länge (Longit.): 7,83° | | | | |
| **Greifswald** | Breite (Latit.): 54,08° | -4,6° | -2,0° | 0,3° | 2,4° |
| | Länge (Longit.): 13,38° | | | | |
| **Hamburg** | Breite (Latit.): 53,55° | -7,1° | -4,5° | -2,2° | 0,0° |
| | Länge (Longit.): 9,98° | | | | |
| **Hannover** | Breite (Latit.): 52,37° | -7,5° | -4,8° | -2,5° | -0,2° |
| | Länge (Longit.): 9,77° | | | | |
| **Kassel** | Breite (Latit.): 51,30° | -8,1° | -5,3° | -2,8° | -0,5° |
| | Länge (Longit.): 9,43° | | | | |
| **Kiel** | Breite (Latit.): 54,32° | -6,8° | -4,2° | -2,0° | 0,1° |
| | Länge (Longit.): 10,13° | | | | |
| **Koblenz** | Breite (Latit.): 50,33° | -9,9° | -7,0° | -4,5° | -2,1° |
| | Länge (Longit.): 7,50° | | | | |
| **Leipzig** | Breite (Latit.): 51,30° | -5,8° | -3,0° | -0,5° | 1,9° |
| | Länge (Longit.): 12,37° | | | | |
| **Magdeburg** | Breite (Latit.): 52,12° | -6,2° | -3,4° | -1,1° | 1,3° |
| | Länge (Longit.): 11,63° | | | | |
| **Mönchengladbach** | Breite (Latit.): 51,18° | -10,4° | -7,6° | -5,2° | -2,8° |
| | Länge (Longit.): 6,45° | | | | |
| **München** | Breite (Latit.): 48,13° | -7,2° | -4,0° | -1,3° | 1,4° |
| | Länge (Longit.): 11,57° | | | | |
| **Neubrandenburg** | Breite (Latit.): 53,55° | -4,7° | -2,1° | 0,2° | 2,4° |
| | Länge (Longit.): 13,25° | | | | |
| **Nürnberg** | Breite (Latit.): 49,45° | -7,3° | -4,3° | -1,7° | 0,9° |
| | Länge (Longit.): 11,05° | | | | |
| **Osnabrück** | Breite (Latit.): 52,28° | -8,8° | -6,1° | -3,8° | -1,5° |
| | Länge (Longit.): 8,05° | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| **Passau** | Breite (Latit.): 48,57° | -5,5° | -2,3° | 0,4° | 3,0° |
| | Länge (Longit.): 13,47° | | | | |
| **Pirmasens** | Breite (Latit.): 49,20° | -10,2° | -7,2° | -4,6° | -2,1° |
| | Länge (Longit.): 7,60° | | | | |
| **Plauen** | Breite (Latit.): 50,50° | -6,2° | -3,2° | -0,7° | 1,7° |
| | Länge (Longit.): 12,13° | | | | |
| **Ravensburg** | Breite (Latit.): 47,77° | -9,0° | -5,8° | -3,1° | -0,4° |
| | Länge (Longit.): 9,60° | | | | |
| **Regensburg** | Breite (Latit.): 49,02° | -6,5° | -3,4° | -0,8° | 1,8° |
| | Länge (Longit.): 12,10° | | | | |
| **Rostock** | Breite (Latit.): 54,08° | -5,4° | -2,8° | -0,6° | 1,5° |
| | Länge (Longit.): 12,13° | | | | |
| **Stuttgart** | Breite (Latit.): 48,80° | -9,0° | -6,0° | -3,3° | -0,7° |
| | Länge (Longit.): 9,18° | | | | |
| **Trier** | Breite (Latit.): 49,75° | -10,8° | -7,9° | -5,3° | -2,8° |
| | Länge (Longit.): 6,63° | | | | |
| **Ulm** | Breite (Latit.): 48,38° | -8,5° | -5,4° | -2,7° | 0,0° |
| | Länge (Longit.): 9,97° | | | | |
| ■ **Österreich (Austria)** | | | | | |
| **Bregenz** | Breite (Latit.): 47,50° | -9,0° | -5,7° | -3,0° | -0,2° |
| | Länge (Longit.): 9,75° | | | | |
| **Graz** | Breite (Latit.): 47,07° | -4,0° | -0,6° | 2,3° | 5,0° |
| | Länge (Longit.): 15,45° | | | | |
| **Innsbruck** | Breite (Latit.): 47,27° | -7,6° | -4,3° | -1,5° | 1,3° |
| | Länge (Longit.): 11,38° | | | | |
| **Klagenfurt** | Breite (Latit.): 46,63° | -5,1° | -1,7° | 1,2° | 4,0° |
| | Länge (Longit.): 14,33° | | | | |
| **Lienz** | Breite (Latit.): 46,83° | -6,4° | -3,1° | -0,2° | 2,6° |
| | Länge (Longit.): 12,77° | | | | |
| **Linz** | Breite (Latit.): 48,30° | -4,8° | -1,6° | 1,1° | 3,8° |
| | Länge (Longit.): 14,30° | | | | |
| **Salzburg** | Breite (Latit.): 47,80° | -6,0° | -2,8° | 0,0° | 2,7° |
| | Länge (Longit.): 13,03° | | | | |
| **Wien** | Breite (Latit.): 48,20° | -3,0° | 0,2° | 3,0° | 5,6° |
| | Länge (Longit.): 16,37° | | | | |
| ■ **Schweiz (Switzerland)** | | | | | |
| **Bern** | Breite (Latit.): 46,95° | -11,1° | -7,9° | -5,1° | -2,3° |
| | Länge (Longit.): 7,47° | | | | |
| **Genf** | Breite (Latit.): 46,20° | -12,5° | -9,3° | -6,5° | -3,7° |
| | Länge (Longit.): 6,15° | | | | |
| **Locarno** | Breite (Latit.): 46,17° | -10,2° | -6,9° | -4,0° | -1,2° |
| | Länge (Longit.): 8,78° | | | | |
| **Zürich** | Breite (Latit.): 47,37° | -10,0° | -6,9° | -4,1° | -1,3° |
| | Länge (Longit.): 8,53° | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Benelux-Länder (Benelux countries)** | | | | | |
| **Brügge (B)** | Breite (Latit.): 51,22° | -12,7° | -10,0° | -7,7° | -5,4° |
| | Länge (Longit.): 3,22° | | | | |
| **Brüssel (B)** | Breite (Latit.): 50,85° | -12,0° | -9,3° | -6,9° | -4,5° |
| | Länge (Longit.): 4,35° | | | | |
| **Den Haag (NL)** | Breite (Latit.): 52,12° | -11,6° | -9,0° | -6,7° | -4,4° |
| | Länge (Longit.): 4,28° | | | | |
| **Eindhoven (NL)** | Breite (Latit.): 51,43° | -11,0° | -8,3° | -5,9° | -3,6° |
| | Länge (Longit.): 5,47° | | | | |
| **Enschede (NL)** | Breite (Latit.): 52,22° | -9,7° | -7,0° | -4,7° | -2,4° |
| | Länge (Longit.): 6,88° | | | | |
| **Groningen (NL)** | Breite (Latit.): 53,25° | -9,6° | -7,0° | -4,7° | -2,5° |
| | Länge (Longit.): 6,58° | | | | |
| **Luxemburg (L)** | Breite (Latit.): 49,62° | -11,2° | -8,3° | -5,7° | -3,2° |
| | Länge (Longit.): 6,15° | | | | |
| **Maastricht (NL)** | Breite (Latit.): 50,83° | -11,1° | -8,3° | -5,9° | -3,5° |
| | Länge (Longit.): 5,67° | | | | |
| ■ **Frankreich (France)** | | | | | |
| **Bastia** | Breite (Latit.): 42,67° | -10,8° | -7,0° | -3,8° | -0,5° |
| | Länge (Longit.): 9,50° | | | | |
| **Bayonne** | Breite (Latit.): 43,50° | -20,4° | -17,3° | -14,5° | -11,7° |
| | Länge (Longit.): -1,47° | | | | |
| **Bordeaux** | Breite (Latit.): 44,83° | -18,9° | -15,9° | -13,1° | -10,4° |
| | Länge (Longit.): -0,60° | | | | |
| **Brest** | Breite (Latit.): 48,40° | -19,6° | -17,0° | -14,7° | -12,4° |
| | Länge (Longit.): -4,52° | | | | |
| **Calais** | Breite (Latit.): 50,95° | -13,7° | -11,1° | -8,8° | -6,4° |
| | Länge (Longit.): 1,93° | | | | |
| **Clermont-Ferrand** | Breite (Latit.): 45,77° | -15,4° | -12,2° | -9,4° | -6,6° |
| | Länge (Longit.): 3,07° | | | | |
| **Dijon** | Breite (Latit.): 47,33° | -13,0° | -9,9° | -7,2° | -4,5° |
| | Länge (Longit.): 5,05° | | | | |
| **Le Havre** | Breite (Latit.): 49,50° | -15,8° | -13,1° | -10,7° | -8,3° |
| | Länge (Longit.): 0,08° | | | | |
| **Limoges** | Breite (Latit.): 45,83° | -16,8° | -13,8° | -11,1° | -8,3° |
| | Länge (Longit.): 1,25° | | | | |
| **Lyon** | Breite (Latit.): 45,77° | -13,9° | -10,7° | -7,8° | -5,0° |
| | Länge (Longit.): 4,83° | | | | |
| **Marseille** | Breite (Latit.): 43,30° | -14,5° | -11,0° | -7,9° | -4,8° |
| | Länge (Longit.): 5,38° | | | | |
| **Metz** | Breite (Latit.): 49,13° | -11,3° | -8,4° | -5,8° | -3,3° |
| | Länge (Longit.): 6,17° | | | | |
| **Nantes** | Breite (Latit.): 47,20° | -18,2° | -15,4° | -12,9° | -10,4° |
| | Länge (Longit.): -1,55° | | | | |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Frankreich (Fortsetzung) (France (continued))** | | | | | |
| **Nizza** | Breite (Latit.): 43,70°<br>Länge (Longit.): 7,23° | -12,6° | -9,1° | -6,0° | -2,9° |
| **Orleans** | Breite (Latit.): 47,90°<br>Länge (Longit.): 1,87° | -15,3° | -12,4° | -9,8° | -7,2° |
| **Paris** | Breite (Latit.): 48,83<br>Länge (Longit.): 2,33 | -14,5° | -11,6° | -9,1° | -6,6° |
| **Reims** | Breite (Latit.): 49,25°<br>Länge (Longit.): 4,02° | -13,0° | -10,1° | -7,6° | -5,1° |
| **Rennes** | Breite (Latit.): 48,12°<br>Länge (Longit.): -1,68° | -17,8° | -15,1° | -12,6° | -10,2° |
| **Toulouse** | Breite (Latit.): 43,62°<br>Länge (Longit.): 1,45° | -17,9° | -14,6° | -11,7° | -8,8° |
| **Tours** | Breite (Latit.): 47,37°<br>Länge (Longit.): 0,67° | -16,5° | -13,6° | -11,0° | -8,4° |
| ■ **Großbritannien (Great Britain)** | | | | | |
| **Aberdeen** | Breite (Latit.): 57,15°<br>Länge (Longit.): -2,10° | -13,3° | -11,3° | -9,4° | -7,6° |
| **Belfast** | Breite (Latit.): 54,58°<br>Länge (Longit.): -5,93° | -16,8° | -14,7° | -12,8° | -10,9° |
| **Birmingham** | Breite (Latit.): 52,50°<br>Länge (Longit.): -1,92° | -15,6° | -13,2° | -11,0° | -8,9° |
| **Bristol** | Breite (Latit.): 51,43°<br>Länge (Longit.): -2,58° | -16,6° | -14,1° | -11,9° | -9,7° |
| **Glasgow** | Breite (Latit.): 55,87°<br>Länge (Longit.): -4,23° | -15,1° | -13,1° | -11,2° | -9,4° |
| **London** | Breite (Latit.): 51,50°<br>Länge (Longit.): -0,08° | -14,9° | -12,3° | -10,1° | -7,8° |
| **Manchester** | Breite (Latit.): 53,50°<br>Länge (Longit.): -2,25° | -15,2° | -12,9° | -10,9° | -8,8° |
| **Newcastle** | Breite (Latit.): 54,22°<br>Länge (Longit.): -5,90° | -17,0° | -14,9° | -13,0° | -11,0° |
| **Norwich** | Breite (Latit.): 52,63°<br>Länge (Longit.): 1,28° | -13,4° | -10,9° | -8,7° | -6,5° |
| **Plymouth** | Breite (Latit.): 50,38°<br>Länge (Longit.): -4,15° | -18,2° | -15,7° | -13,5° | -11,3° |
| ■ **Italien (Italy)** | | | | | |
| **Ancona** | Breite (Latit.): 43,62°<br>Länge (Longit.): 13,50° | -6,5° | -2,7° | 0,5° | 3,6° |
| **Bari** | Breite (Latit.): 41,10°<br>Länge (Longit.): 16,87° | -3,3° | 0,9° | 4,4° | 7,7° |
| **Bologna** | Breite (Latit.): 44,50°<br>Länge (Longit.): 11,33° | -8,4° | -4,8° | -1,7° | 1,3° |
| **Bozen** | Breite (Latit.): 46,50°<br>Länge (Longit.): 11,33° | -7,8° | -4,5° | -1,6° | 1,3° |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Italien (Fortsetzung) (Italy (continued))** | | | | | |
| **Cagliari** | Breite (Latit.): 39,25°<br>Länge (Longit.): 9,10° | -12,6° | -8,4° | -4,7° | -1,1° |
| **Catania** | Breite (Latit.): 37,52°<br>Länge (Longit.): 15,07° | -6,0° | -1,3° | 2,7° | 6,5° |
| **Cosenza** | Breite (Latit.): 39,28°<br>Länge (Longit.): 16,23° | -4,3° | 0,2° | 3,9° | 7,5° |
| **Florenz** | Breite (Latit.): 43,78°<br>Länge (Longit.): 11,25° | -8,7° | -5,0° | -1,8° | 1,3° |
| **Foggia** | Breite (Latit.): 41,47°<br>Länge (Longit.): 15,52° | -4,7° | -0,7° | 2,8° | 6,2° |
| **Genua** | Breite (Latit.): 44,40°<br>Länge (Longit.): 8,93° | -10,7° | -7,2° | -4,1° | -1,1° |
| **Mailand** | Breite (Latit.): 45,47°<br>Länge (Longit.): 9,17° | -10,1° | -6,7° | -3,7° | -0,8° |
| **Neapel** | Breite (Latit.): 40,83°<br>Länge (Longit.): 14,28° | -6,2° | -2,1° | 1,5° | 4,9° |
| **Palermo** | Breite (Latit.): 38,13°<br>Länge (Longit.): 13,33° | -8,0° | -3,5° | 0,4° | 4,2° |
| **Pescara** | Breite (Latit.): 42,47°<br>Länge (Longit.): 14,22° | -6,0° | -2,0° | 1,3° | 4,6° |
| **Rimini** | Breite (Latit.): 44,05°<br>Länge (Longit.): 12,55° | -7,3° | -3,6° | -0,5° | 2,6° |
| **Rom** | Breite (Latit.): 41,90°<br>Länge (Longit.): 12,50° | -7,9° | -4,0° | -0,6° | 2,8° |
| **Sassari** | Breite (Latit.): 40,73°<br>Länge (Longit.): 8,55° | -12,6° | -8,6° | -5,1° | -1,7° |
| **Taranto** | Breite (Latit.): 40,50°<br>Länge (Longit.): 17,18° | -3,0° | 1,3° | 4,8° | 8,3° |
| **Turin** | Breite (Latit.): 45,07°<br>Länge (Longit.): 7,67° | -11,7° | -8,2° | -5,3° | -2,3° |
| **Trieste** | Breite (Latit.): 45,65°<br>Länge (Longit.): 13,75° | -5,8° | -2,3° | 0,7° | 3,6° |
| **Venedig** | Breite (Latit.): 45,45°<br>Länge (Longit.): 12,33° | -7,2° | -3,7° | -0,7° | 2,3° |
| **Verona** | Breite (Latit.): 45,45°<br>Länge (Longit.): 11,00° | -8,4° | -5,0° | -2,0° | 1,0° |
| ■ **Spanien (Spain)** | | | | | |
| **Albacete** | Breite (Latit.): 39,00°<br>Länge (Longit.): -1,83° | -23,7° | -20,4° | -17,2° | -14,0° |
| **Algeciras** | Breite (Latit.): 36,15°<br>Länge (Longit.): -5,47° | -29,1° | -25,9° | -22,8° | -19,6° |
| **Alicante** | Breite (Latit.): 38,38°<br>Länge (Longit.): -0,50° | -23,0° | -19,4° | -0,7° | -12,8° |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| ■ Spanien (Fortsetzung) (Spain (continued)) | | | | | |
| **Almeria** | Breite (Latit.): 36,87°<br>Länge (Longit.): -2,45° | -25,9° | -22,4° | -19,2° | -15,8° |
| **Avila** | Breite (Latit.): 40,65°<br>Länge (Longit.): -4,72° | -25,0° | -21,9° | -19,1° | -16,2° |
| **Badajoz** | Breite (Latit.): 38,83°<br>Länge (Longit.): -6,98° | -28,1° | -25,2° | -22,4° | -19,5° |
| **Barcelona** | Breite (Latit.): 41,35°<br>Länge (Longit.): 2,17° | -18,6° | -15,1° | -11,9° | -8,7° |
| **Burgos** | Breite (Latit.): 42,35°<br>Länge (Longit.): -3,68° | -22,9° | -19,9° | -17,2° | -14,3° |
| **Cadiz** | Breite (Latit.): 36,50°<br>Länge (Longit.): -6,33° | -29,5° | -26,4° | -23,4° | -20,4° |
| **Cartagena** | Breite (Latit.): 37,63°<br>Länge (Longit.): -0,98° | -24,0° | -20,4° | -17,1° | -13,7° |
| **Cordoba** | Breite (Latit.): 37,83°<br>Länge (Longit.): -4,83° | -27,2° | -24,0° | -21,0° | -17,9° |
| **Gijon** | Breite (Latit.): 43,53°<br>Länge (Longit.): -5,70° | -23,7° | -20,9° | -18,3° | -15,6° |
| **Granada** | Breite (Latit.): 37,17°<br>Länge (Longit.): -3,58° | -26,6° | -23,3° | -20,2° | -16,9° |
| **Ibiza** | Breite (Latit.): 38,90°<br>Länge (Longit.): 1,43° | -20,8° | -17,1° | -13,8° | -10,4° |
| **La Coruna** | Breite (Latit.): 43,33°<br>Länge (Longit.): -8,42° | -25,7° | -23,1° | -20,7° | -18,2° |
| **Madrid** | Breite (Latit.): 40,42°<br>Länge (Longit.): -3,75° | -24,4° | -21,2° | -18,3° | -15,4° |
| **Malaga** | Breite (Latit.): 36,72°<br>Länge (Longit.): -4,38° | -27,7° | -24,4° | -21,3° | -18,1° |
| **Palma de Mallorca** | Breite (Latit.): 39,58°<br>Länge (Longit.): 2,65° | -19,2° | -15,5° | -12,1° | -8,7° |
| **Salamanca** | Breite (Latit.): 40,97°<br>Länge (Longit.): -5,65 | -25,5° | -22,5° | -19,8° | -17,0° |
| **San Sebastian** | Breite (Latit.): 43,28°<br>Länge (Longit.): -1,97° | -21,0° | -17,9° | -15,1° | -12,3° |
| **Santa Cruz del Retamar** | Breite (Latit.): 41,33°<br>Länge (Longit.): -4,23° | -24,1° | -21,1° | -18,3° | -15,4° |
| **Santander** | Breite (Latit.): 43,45°<br>Länge (Longit.): -3,85° | -22,3° | -19,4° | -16,7° | -14,0° |
| **Sevilla** | Breite (Latit.): 37,38°<br>Länge (Longit.): -6,00° | -28,5° | -25,4° | 22,5° | -19,4° |
| **Valencia** | Breite (Latit.): 39,45°<br>Länge (Longit.): -0,38° | -22,1° | -18,7° | -15,5° | -12,2° |
| **Valladolid** | Breite (Latit.): 41,63°<br>Länge (Longit.): -4,72° | -24,3° | -21,3° | -18,5° | -15,7° |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| ■ **Spanien (Fortsetzung) (Spain (continued))** | | | | | |
| **Vigo** | Breite (Latit.): 42,20° / Länge (Longit.): -8,68° | -26,7° | -24,1° | -21,6° | -19,1° |
| **Zaragoza** | Breite (Latit.): 41,65° / Länge (Longit.): -0,88° | -21,1° | -17,8° | -14,9° | -11,8° |
| ■ **Portugal** | | | | | |
| **Beja** | Breite (Latit.): 38,03° / Länge (Longit.): -7,88° | -29,4° | -26,5° | -23,8° | -20,9° |
| **Braganca** | Breite (Latit.): 41,80° / Länge (Longit.): -6,83° | -25,7° | -22,9° | -20,3° | -17,6° |
| **Coimbra** | Breite (Latit.): 40,25° / Länge (Longit.): -8,45° | -28,1° | -25,3° | -22,7° | -20,1° |
| **Faro** | Breite (Latit.): 37,03° / Länge (Longit.): -7,92° | -30,3° | -27,3° | -24,6° | -21,7° |
| **Lissabon** | Breite (Latit.): 38,70° / Länge (Longit.): -9,17° | -29,8° | -27,1° | -24,5° | -21,7° |
| **Porto** | Breite (Latit.): 41,13° / Länge (Longit.): -8,67° | -27,6° | -24,8° | -22,3° | -19,7° |
| ■ **Slowenien (Slovenia)** | | | | | |
| **Bled** | Breite (Latit.): 46,40° / Länge (Longit.): 14,10° | -5,3° | -1,9° | 1,0° | 3,9° |
| **Ljubljana** | Breite (Latit.): 46,10° / Länge (Longit.): 14,50° | -5,0° | -1,5° | 1,4° | 4,3° |
| **Maribor** | Breite (Latit.): 46,60° / Länge (Longit.): 15,60° | -3,9° | -0,5° | 2,4° | 5,2° |
| ■ **Kroatien (Croatia)** | | | | | |
| **Koper** | Breite (Latit.): 45,50° / Länge (Longit.): 13,70° | -5,9° | -2,3° | 0,7° | 3,6° |
| **Osijek** | Breite (Latit.): 45,50° / Länge (Longit.): 18,70° | -1,0° | 2,5° | 5,5° | 8,4° |
| **Pula** | Breite (Latit.): 44,80° / Länge (Longit.): 13,80° | -5,9° | -2,3° | 0,8° | 3,8° |
| **Rijeka** | Breite (Latit.): 45,30° / Länge (Longit.): 14,40° | -5,2° | -1,7° | 1,4° | 4,3° |
| **Split** | Breite (Latit.): 43,50° / Länge (Longit.): 16,40° | -3,5° | 0,3° | 3,6° | 6,6° |
| **Zadar** | Breite (Latit.): 44,10° / Länge (Longit.): 15,20° | -4,6° | -0,9° | 2,3° | 5,3° |
| **Zagreb** | Breite (Latit.): 45,80° / Länge (Longit.): 16,00° | -3,6° | -0,1° | 2,9° | 5,8° |
| ■ **Jugoslawien (ehem.) (Former Republic of Yugoslavia)** | | | | | |
| **Belgrad** | Breite (Latit.): 44,80° / Länge (Longit.): 20,50° | 0,8° | 4,4° | 7,4° | 10,3° |
| **Novisad** | Breite (Latit.): 45,20° / Länge (Longit.): 19,80° | 0,0° | 3,6° | 6,6° | 9,5° |

KATHREIN

# Tabelle für Winkel V der schwenkbaren Multifeedaufnahme
# Table for the angle “V” of the tiltable multi-feed support

## Multifeed-Anwendung 6°-Orbitabstand (Multi-feed application 6° orbital spacing)

| Satellit (Satellite) | | ASTRA/Eutelsat W2 23,5°/16,0° | ASTRA/Hotbird 19,2°/13° | Eutelsat W2/Eutelsat W2A 16°/10° | Hotbird/Eutelsat W3A 13°/7° |
|---|---|---|---|---|---|
| **Podgorica** | Breite (Latit.): 42,40° / Länge (Longit.): 19,30° | -0,5° | 3,5° | 6,8° | 9,9° |
| ■ **Mazedonien (Macedonia)** | | | | | |
| **Skopje** | Breite (Latit.): 42,00° / Länge (Longit.): 21,60° | 2,0° | 6,0° | 9,3° | 12,4° |
| ■ **Bosnien-Herzegowina (Bosnia-Herzegovina)** | | | | | |
| **Dubrovnik** | Breite (Latit.): 42,60° / Länge (Longit.): 18,10° | -1,8° | 2,2° | 5,5° | 8,6° |
| **Sarajevo** | Breite (Latit.): 43,80° / Länge (Longit.): 18,40° | -1,4° | 2,4° | 5,6° | 8,6° |
| ■ **Ungarn (Hungary)** | | | | | |
| **Budapest** | Breite (Latit.): 47,50° / Länge (Longit.): 19,10° | -0,6° | 2,7° | 5,5° | 8,2° |
| **Debrecen** | Breite (Latit.): 47,50° / Länge (Longit.): 21,60° | 1,7° | 5,0° | 7,7° | 10,3° |
| **Pecs** | Breite (Latit.): 46,10° / Länge (Longit.): 18,20° | -1,5° | 2,0° | 4,9° | 7,7° |
| **Györ** | Breite (Latit.): 47,70° / Länge (Longit.): 17,60° | -1,9° | 1,4° | 4,1° | 6,8° |
| **Szeged** | Breite (Latit.): 46,20° / Länge (Longit.): 20,10° | 0,3° | 3,8° | 6,7° | 9,4° |
| **Szekesfehevar** | Breite (Latit.): 47,10° / Länge (Longit.): 18,40° | -1,2° | 2,1° | 5,0° | 7,7° |
| ■ **Tschechien (Czech Republic)** | | | | | |
| **Brno** | Breite (Latit.): 49,10° / Länge (Longit.): 16,60° | -2,7° | 0,4° | 3,1° | 5,6° |
| **Budweis** | Breite (Latit.): 49,00° / Länge (Longit.): 14,50° | -4,5° | -1,4° | 1,3° | 3,9° |
| **Cheb** | Breite (Latit.): 50,10° / Länge (Longit.): 12,40° | -6,1° | -3,1° | -0,5° | 2,0° |
| **Karlsbad** | Breite (Latit.): 50,20° / Länge (Longit.): 12,90° | -5,6° | -2,6° | -0,1° | 2,4° |
| **Ostrau** | Breite (Latit.): 49,80° / Länge (Longit.): 18,30° | -1,2° | 1,8° | 4,4° | 6,9° |
| **Pilzen** | Breite (Latit.): 49,80° / Länge (Longit.): 13,40° | -5,3° | -2,3° | 0,3° | 2,8° |
| **Prag** | Breite (Latit.): 50,10° / Länge (Longit.): 14,40° | -4,4° | -1,4° | 1,2° | 3,6° |
| ■ **Slowakei (Slovakia)** | | | | | |
| **Pressburg** | Breite (Latit.): 48,20° / Länge (Longit.): 17,00° | -2,4° | 0,8° | 3,5° | 6,2° |
| **Kosice** | Breite (Latit.): 48,70° / Länge (Longit.): 21,30° | 1,4° | 4,5° | 7,2° | 9,7° |